العلوم

2026

إعداد : صابر حكيم

تطبيق الامتحان التفاعلى



الامتحان ®

الصف الثالث الإعدادى

الفصل الدراسى الأول

العلـوم

إعداد : صـابر حـكـيم

تطبيق الامتحان التفاعُلى

الامتحان®



الصف الثالث الإعدادى

الفصل الدراسى الأول

GPS

الدولية للطبع والنشر والتوزيع

الفجالة - القاهرة

تليفون: ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٠٢/٢٥٨٨٨٨٨٦

الخط الساخن ١٥٠١٤

www.gpseducation.com

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

فى إطار تطوير منظومة التعليم وتحسين جودته، بنقل المتعلم من إطار التعليم التقليدى إلى التعليم الإيجابى النشط، يتطلب الأمر تضافر كل الجهود لإنجاح المنظومة وتحقيق أهدافها المنشودة

ومن هنا :

كان حرص كتاب **الامتحان** فى مادة العلوم للصف الثالث الإعدادى على المشاركة فى إنجاح تلك النهضة بعرض المادة العلمية وأساليب التقويم بشكل غير تقليدى يناسب كافة المستويات

وللوصول إلى اكتشاف وتنمية جوانب القوة لدى التلميذ وإتاحة الفرصة له لإثبات ذاته فى الإنتاج والإبداع من خلال تشخيص جوانب الضعف وتفعيل برامج علاجها أولًا بأول

وكل ما نتمناه أن يحقق هذا الكتاب الأهداف المرجوة.

سياستنا | تحديث، وتطوير مستمر.

هدفنا | تفوق، وليس مجرد نجاح.

شعارنا | معنا دائمًا فى المقدمة.

والله ولىُّ التوفيق

أسرة سلسلة **الامتحان**

بطاقة فهرسة

فهرسة أثناء النشر إعداد الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية إدارة الشئون الفنية

سلسلة **الامتحان** فى العلوم / إعداد صابر حكيم

ط ١ - القاهرة : جى بى إس للطبع والنشر والتوزيع - (٣ مج) سلسلة **الامتحان**.

«للصف الثالث الإعدادى ، الفصل الدراسى الأول»

تدمك : ٨ - ١٦٠ - ٩٧٠ - ٩٧٧ - ٩٧٨

١ - العلوم - تعليم وتدريس.

٢ - العلوم - كراسة التدريبات اليومية والمراجعة النهائية - مفكرة المراجعة - أسئلة وأجوبة.

٣ - التعليم الإعدادى.

٥٠٧

رقم الإيداع : ١١٦٩٢ / ٢٠٢٥م

استخدام التطبيق التفاعلى

QR Code

التطبيق التفاعلى من سلسلة كتب ...

الامتحان المعاصر

1 نزل التطبيق من

GET IT ON Google Play

Download on the App Store

2 أنشئ حسابك

- حساب طالب
- حساب ولى أمر
- حساب معلم

3 أدخل كود الكتاب

الموجود على ظهر الغلاف

استمتع بتجربة التعلم التفاعلى لجميع المواد الدراسية
واحصل مجانًا على جميع مزايا التطبيق...

- تدريبات
- تواصل مع معلمك
- امتحانات تفاعلية
- تقارير متابعة
- ألعاب تعليمية
- إشعارات
- فيديوهات
- أخبار
- شرح



هــام

انطلاقًا من إيماننا الكامل بأن تكون لمؤلفاتنا إسهامات جوهرية في تحقيق الفائدة المرجوة لأبنائنا الطلاب،

فقد راعينا أن يتضمن كتاب الامتحان هذا العام الآتى:

كتـاب الشـرح

ويشمل :

- شرح مبسط.
- أشكال مميزة.
- أداءات ذاتية.
- أمثلة محلولة.
- فكر وراجع الإجابة مع معلمك.
- أسئلة الكتاب المدرسى على كل درس.
- بنك أسئلة على كل درس.
- ٣٠ فيلم ڤيديو و فلاش علمى، يمكنك مشاهدتها من خلال مسح QR code الخاص بكل ڤيديو.

كراسة التدريبات اليوميـة والمراجعة النهائية

وتشمل :

- تدريبات على كل درس.
- اختبـار على كل درس.
- أسئلة الكتـاب المدرسى على كل وحدة.
- نموذج امتحان على كل وحدة.
- نماذج امتحانات تراكمية على الوحدات.
- تدريبات الكتـاب المدرسى على الفصل الدراسى.
- نمــاذج امتحانات الكتـاب المدرسى على الفصل الدراســى.
- نماذج امتحانات المحافظات.
- إجابات نماذج امتحانات الكتاب المدرسى على الفصل الدراسى ونماذج امتحانات المحافظات.

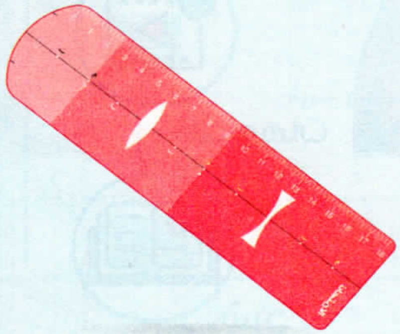
مفكــرة المراجعـة والإجابـات

- مراجعة شاملة على كل درس.
- إجابات أسئلة الكتاب.

هدية

مسـطرة الامتحان

- تستخدم فى رسم حالات تكوين الصور بالمرايا الكرية و العدسات بدقة

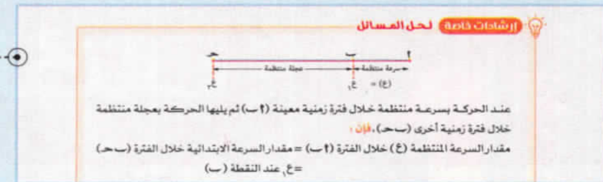


ولمعرفة كيفية الاستخدام امسح هذا الـ «QR Code»

Guidebook

1 إرشادات لحل المسائل

للتوضيح والتأكيد على بعض الأفكار التى تبنى عليها بعض المسائل

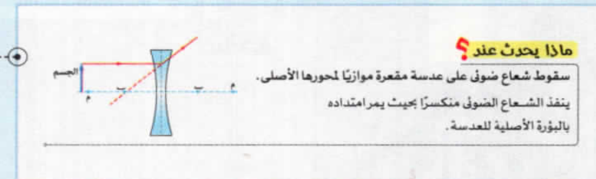

إرشادات خاصة لحل المسائل

عند الحركة بسرعة منتظمة خلال فترة زمنية معينة (أ ب) ثم يليها الحركة بعجلة منتظمة خلال فترة زمنية أخرى (ب ح)، فإن :

مقدار السرعة المنتظمة (ع) خلال الفترة (أ ب) = مقدار السرعة الابتدائية خلال الفترة (ب ح) = $ع_1$ عند النقطة (ب)

2 سؤال ؟ وجواب

للتأكيد على بعض المعلومات بعرضها بصورة أسئلة هامة ترد فى الامتحانات

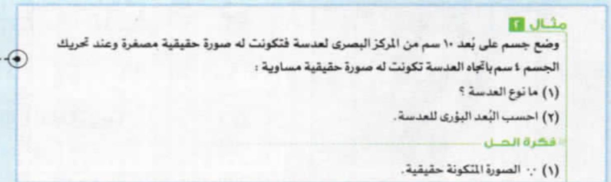

ماذا يحدث عند ؟

سقوط شعاع ضوئى على عدسة مقعرة موازيًا لمحورها الأصلى.

ينفذ الشعاع الضوئى منكسرًا بحيث يمر امتداده بالبؤرة الأصلية للعدسة.

3 فكرة الحل

لتوضيح طريقة خطوات التفكير المنطقية لحل بعض الأسئلة


مثال ٢

وضع جسم على بُعد ١٠ سم من المركز البصرى لعدسة فتكونت له صورة حقيقية مصغرة وعند تحريك الجسم ٤ سم باتجاه العدسة تكونت له صورة حقيقية مساوية :

(١) ما نوع العدسة ؟

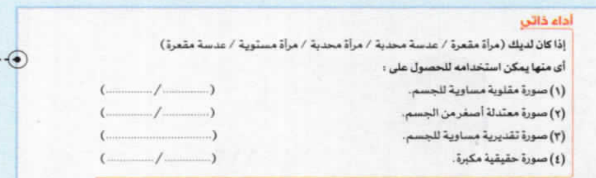
(٢) احسب البُعد البؤرى للعدسة.

فكرة الحل

(١) ∵ الصورة المتكونة حقيقية.

4 أداء ذاتى

للتأكد من فهمك واستيعابك لبعض أجزاء الدرس


أداء ذاتى

إذا كان لديك (مرآة مقعرة / عدسة محدبة / مرآة محدبة / مرآة مستوية / عدسة مقعرة)

أى منها يمكن استخدامه للحصول على :

(١) صورة مقلوبة مساوية للجسم. (........../..........)

(٢) صورة معتدلة أصغر من الجسم. (........../..........)

(٣) صورة تقديرية مساوية للجسم. (....................)

(٤) صورة حقيقية مكبرة. (........../..........)

5 QR Code

لمشاهدة فيديوهات تعليمية شيقة على المنهج من خلال استخدام تطبيق QR Code

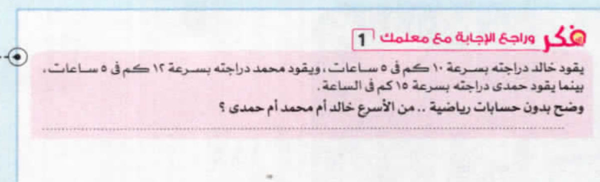

ظاهرة العبور

ما الخطوات التى تمر بها ؟ الكروموسومات لحدوث ظاهرة العبور.

• تحدث ظاهرة العبور فى نهاية الطور التمهيدى الأول من الانقسام الميوزى كالتالى :

6 فكر وراجع الإجابة

أسئلة تقيس مهارات التفكير العليا ويمكنك الرجوع فيها لمعلمك


فكر وراجع الإجابة مع معلمك 1

يقود خالد دراجته بسرعة ١٠ كم فى ٥ ساعات، ويقود محمد دراجته بسرعة ١٢ كم فى ٥ ساعات، بينما يقود حمدى دراجته بسرعة ١٥ كم فى الساعة.

وضح بدون حسابات رياضية .. من الأسرع خالد أم محمد أم حمدى ؟

....

7 أسئلة الكتاب المدرسى

للتقويم الشامل لاستيعابك للدرس



8 بنك أسئلة الدرس

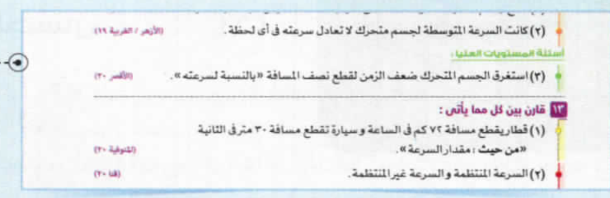
للتدريب الشامل على أجزاء الدرس بأسئلة متدرجة فى المستويات المعرفية



9 المستويات المعرفية للأسئلة

الألوان الموجودة بجانب الأسئلة تشير إلى المستوى المعرفى الذى يقيسه السؤال :

• تذكر • فهم • تطبيق • مستويات عليا


(٢) كانت السرعة المتوسطة لجسم متحرك لا تعادل سرعته فى أى لحظة. (الأزهر / الغربية ١٩)

أسئلة المستويات العليا :

(٣) استغرق الجسم المتحرك ضعف الزمن لقطع نصف المسافة «بالنسبة لسرعته». (الأقصر ٢٠)

١٣ قارن بين كل مما يأتى :

(١) قطار يقطع مسافة ٧٢ كم فى الساعة وسيارة تقطع مسافة ٣٠ متر فى الثانية «من حيث : مقدار السرعة». (المنوفية ٢٠)

(٢) السرعة المنتظمة والسرعة غير المنتظمة. (قنا ٢٠)

محتويات الكتاب

الوحدة 1

القـــوى و الحركـــة

الدرس الأول | الحركة فى اتجاه واحد.

الدرس الثانى | التمثيل البيانى للحركة فى خط مستقيم.

الدرس الثالث | الكميات الفيزيائية القياسية و المتجهة.



يمكنك
مشاهدة أفلام الڤيديو والتجارب العلمية من خلال مسح **QR code** الخاص بكل ڤيديو

أهداف الوحدة : بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يصف الحركة بمعلومية المسافة والزمن.
- يحدد الكميات الفيزيائية اللازمة لوصف حركة الأجسام.
- يطبق قوانين الحركة بمواقف حياتية.
- يُمثل السرعة المنتظمة بيانيًا.
- يُميز بين السرعة النسبية و العجلة.
- يُقدر أهمية تطور وسائل النقل وتطبيقاتها فى حياتنا.
- يذكر أنواع الحركة.
- يحل مسائل على قوانين الحركة.
- يحسب السرعة المتوسطة لجسم متحرك.
- يذكر أمثلة لبعض الكميات الفيزيائية القياسية والمتجهة.

مقدمة الوحدة :

- قامت اليابــان بتشغيـل أول قطـار كهـربى سريع عـام ١٩٦٤م، ونظـرًا لسـرعتـه الفائقـة فى ذلك الـوقـت (٢٠٠ كم/س) أُطلـق عليـه اسم القطـار الطلقـة، واستمر تطوير هذا النوع من القطـارات حتى وصلت سرعة أحد أنواعه فى نهاية السبعينات من القرن الماضى إلى (٢٧٠ كم/س) ويحرك كل عربة من عرباته موتور خاص على عكس القطارات العادية التى تتكون من سلسلة من العربات يجرها جرار وهو يتحرك بعجلة تزايدية أو عجلة تناقصية.



الدرس الأول

الحركة فى اتجاه واحد

عناصر الدرس :

- الحركة.
- السرعة.
- السرعة المنتظمة.
- السرعة غير المنتظمة.
- السرعة المتوسطة.
- السرعة النسبية.

أهم المفاهيم :

- الحركة.
- السرعة.
- السرعة المنتظمة.
- السرعة غير المنتظمة.
- السرعة المتوسطة.
- السرعة النسبية.

أهـداف الدرس :

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

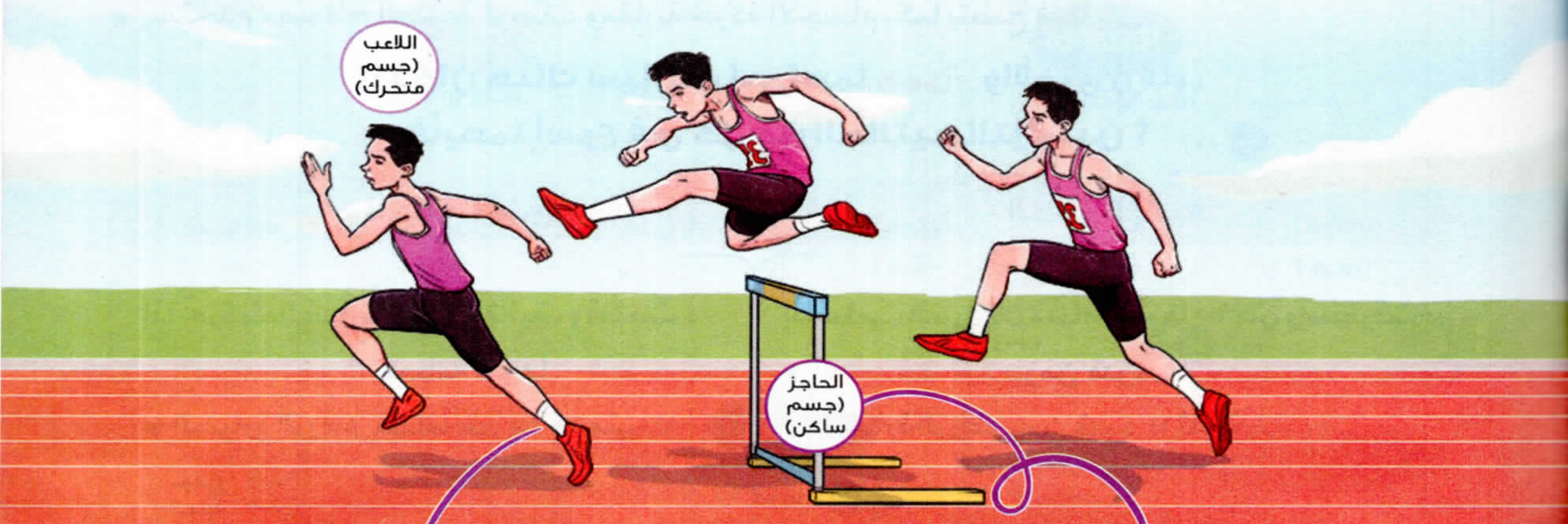
1. يصف الحركة بمعلومية المسافة و الزمن.
2. يصف الحركة بمعلومية السرعة.
3. يقارن بين السرعة المنتظمة و السرعة غير المنتظمة.
4. يحسب السرعة المنتظمة لجسم متحرك.
5. يحسب السرعة المتوسطة لجسم متحرك.
6. يقارن بين السرعة النسبية لجسمين يتحركان فى اتجاه واحد ولجسمين آخرين يتحركان فى اتجاهين متضادين.
7. يحل مسائل على قوانين الحركة التى وردت بالدرس.
8. يُقدر أهمية العلم والتكنولوچيا فى حياة الإنسان والمجتمع.

القضية الحياتية المتضمنة :

الالتزام بقواعد المرور.

راجع درس بدرس
مع مفكرة المراجعة
ادرب أكثـــر
مع كراسة التدريبات اليوميـــة

الحـــركـــة



"مفهوم السكون والحركة"

يوصف الحاجز بإنه فى **حالة سكون** لأنه يظل فى موضعه بمرور الزمن

يوصف اللاعب بإنه فى **حالة حركة** لأن موضعه يتغير بالنسبة لموضع الحاجز (الجسم الثابت) بمرور الزمن

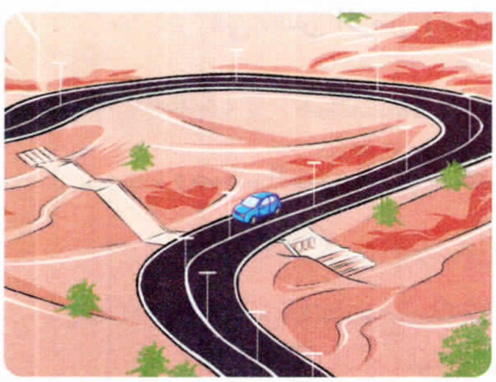
الحركة

تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.

الحركة فى اتجاه واحد :

* هى التى يتحرك فيها الجسم فى مسار واحد، وقد يكون هذا المسار: مستقيمًا أو منحنيًا أو كلاهما معًا.

* وتعتبر الحركة فى اتجاه واحد فى خط مستقيم **أبسط أنواع الحركة.**



من أمثلة الحركة فى اتجاه واحد :

- حركة المترو.
- حركة القطار.

علل ؟ تعتبر حركة القطار من أمثلة الحركة فى اتجاه واحد.

لأن القطار يتحرك للأمام أو للخلف فى مسار مستقيم أو منحنى أو كلاهما معًا.

السرعــة

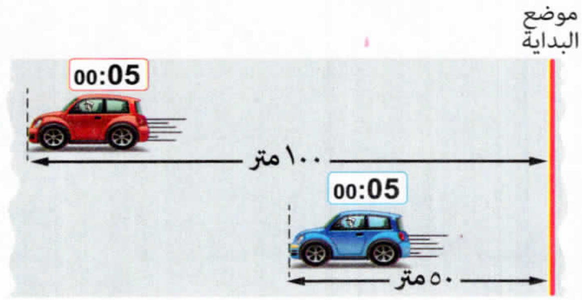
★ يستخدم مصطلح السرعة لوصف ومقارنة حركة الأجسام، **كما يتضح فيما يلى :**

إذا كان هناك سيارتان إحداهما حمراء والأخرى زرقاء،
فأيهما أسرع فى كل من الحالتين التاليتين ؟

الحالة الأولى

إذا تحركت السيارتان لمدة ٥ ثانية، وقطعت :

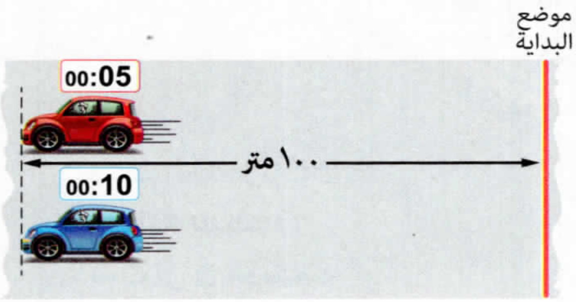
- **السيارة الحمراء** مسافة قدرها **١٠٠ متر.**
- **السيارة الزرقاء** مسافة قدرها **٥٠ متر.**



الحالة الثانية

إذا قطعت السيارتان مسافة قدرها ١٠٠ متر، واستغرقت :

- **السيارة الحمراء** زمن قدره **٥ ثانية.**
- **السيارة الزرقاء** زمن قدره **١٠ ثانية.**



نجــد أن

السيارة **الحمراء أسرع من** السيارة **الزرقاء** ... **علل ؟**

لأنها قطعت **مسافة أكبر** (١٠٠ متر) فى نفس الزمن (٥ ثانية)

لأنها استغرقت **زمن أقل** (٥ ثانية) فى قطع نفس المسافة (١٠٠ متر)

يتضح مما سبق أن :

• وصف السرعة (الحركة) يعتمد على عاملين أساسيين : **هما**

① **المسافة** التى يقطعها الجسم (طول المسار).

② **الزمــن** المستغـرق فى قطع هذه المسـافـة.

ويُعـــرف خارج قسمتهما بالسـرعــة.

$$\textbf{السرعة (ع)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

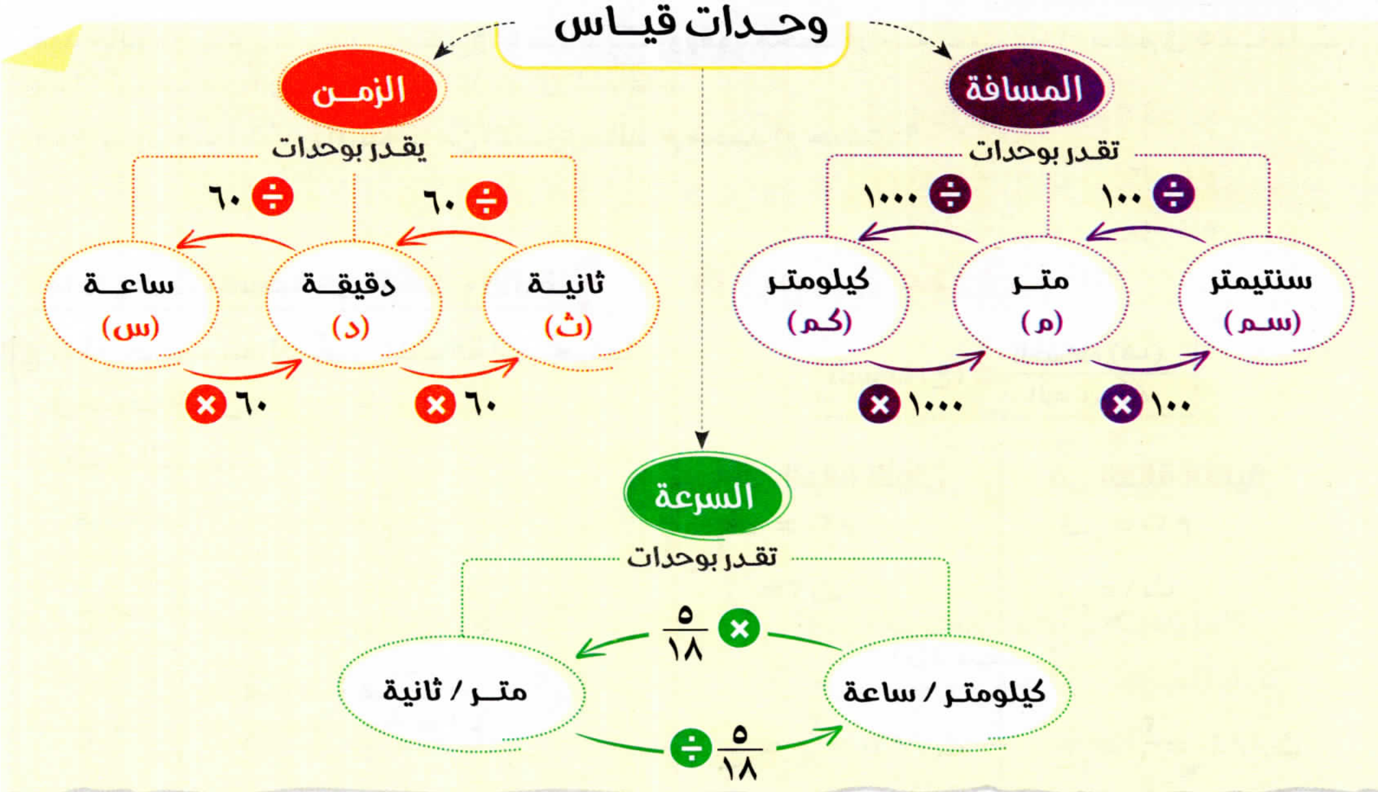
السرعة

* المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.

أو

* المعدل الزمنى للتغير فى المسافة.

★ وتختلف وحدة قياس السرعة تبعًا لاختلاف الوحدات المستخدمة لقياس كل من المسافة والزمن، **كما يلى :**



للإيضاح فقط

$$\frac{\text{١ كيلومتر}}{\text{١ ساعة}} = \frac{\text{١ × ١٠٠٠ متر}}{\text{١ × ٦٠ دقيقة}} = \frac{\text{١٠٠٠ متر}}{\text{٦٠ × ٦٠ ثانية}} = \frac{\text{١٠٠٠ متر}}{\text{٣٦٠٠ ثانية}} = \frac{٥}{١٨} \text{ متر/ثانية}$$

متى ؟

يتساوى مقدار سرعة الجسم مع مقدار المسافة التى يقطعها.

عندما يقطع الجسم هذه المسافة خلال وحدة الزمن.

للإيضاح فقط

$ع = \frac{ف}{ز}$

- عندما يكون :
(ز) = ١ ثانية **أو** ١ دقيقة **أو** ١ ساعة
- فإن : ع = ف

ما معنى أن ؟

❖ **طائرة تتحرك بسرعة مقدارها ٥٠٠ كيلومتر/ساعة.**

أى أن

الطائرة تقطع مسافة مقدارها ٥٠٠ كيلومتر فى الساعة الواحدة

❖ **سيارة متحركة تقطع مسافة مقدارها ١٠٠ متر فى زمن قدره ٢ ثانية.**

$ع = \frac{ف}{ز} = \frac{١٠٠}{٢} = ٥٠$ م/ث

السيارة تتحرك بسرعة مقدارها ٥٠ م/ث

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 1

يقود خالد دراجته بسرعة ١٠ كم فى ٥ ساعات، ويقود محمد دراجته بسرعة ١٢ كم فى ٥ ساعات، بينما يقود حمدى دراجته بسرعة ١٥ كم فى الساعة.

وضح بدون حسابات رياضية .. من الأسرع خالد أم محمد أم حمدى ؟

....

ماذا يحدث للسرعة فى الحالات الآتية ؟

١ قطع جسم متحرك نفس المسافة التى تحركها فى نصف الزمن.

فكرة الحل :

$ف_٢ = ف_١$ $\quad$ $ز_٢ = \frac{١}{٢} ز_١$

$ع_١ = \frac{ف_١}{ز_١}$

$ع_٢ = \frac{ف_٢}{ز_٢} = \frac{ف_١}{\frac{١}{٢} ز_١} = \frac{٢ ف_١}{ز_١} = ٢ ع_١$

$ع_٢$ تصبح ضعف $ع_١$

الحل

تزداد سرعة الجسم المتحرك إلى الضعف.

تطبيق عددى

$$السرعة (ع) = \frac{المسافة (ف)}{الزمن (ز)}$$

فى الحالة الأولى	فى الحالة الثانية
$ف_١ = ٢٠$ م	$ف_٢ = ٢٠$ م
$ز_١ = ٢$ ث	$ز_٢ = ١$ ث
$ع_١ = \frac{٢٠}{٢} = ١٠$ م/ث	$ع_٢ = \frac{٢٠}{١} = ٢٠$ م/ث

قل للنصف (الزمن)

زادت للضعف (السرعة)

٢ استغرق جسم متحرك ضعف الزمن لقطع نصف المسافة.

فكرة الحل :

$ف_٢ = \frac{١}{٢} ف_١$ $\quad$ $ز_٢ = ٢ ز_١$

$ع_١ = \frac{ف_١}{ز_١}$

$ع_٢ = \frac{ف_٢}{ز_٢} = \frac{\frac{١}{٢} ف_١}{٢ ز_١} = \frac{١}{٤} ع_١$

$ع_٢$ تصبح ربع $ع_١$

الحل

تقل سرعة الجسم المتحرك إلى الربع.

فى الحالة الأولى	فى الحالة الثانية
$ف_١ = ٢٠$ م	$ف_٢ = ١٠$ م
$ز_١ = ١$ ث	$ز_٢ = ٢$ ث
$ع_١ = \frac{٢٠}{١} = ٢٠$ م/ث	$ع_٢ = \frac{١٠}{٢} = ٥$ م/ث

قلت للنصف (المسافة)

زاد للضعف (الزمن)

قلت للربع (السرعة)

مما سبق يمكن استنتاج أن

العلاقة بين

سرعة الجسم المتحرك (ع)
والمسافة التى يقطعها (ف)
عند ثبوت زمن الحركة (ز)

علاقة طردية

$$ع = \frac{ف}{ز}$$

علاقة طردية (بين ع و ف)

سرعة الجسم المتحرك (ع)
وزمن الحركة (ز)
عند ثبوت المسافة المقطوعة (ف)

علاقة عكسية

$$ع = \frac{ف}{ز}$$

علاقة عكسية (بين ع و ز)

أى أن

كلما زادت المسافة المقطوعة (ف)
تزداد السرعة (ع) عند ثبوت الزمن (ز)
والعكس صحيح

تزداد المسافة ↑ **تزداد السرعة** ↑

كلما زاد زمن الحركة (ز)
تقل السرعة (ع) عند ثبوت المسافة (ف)
والعكس صحيح

تقل السرعة ↓ **يزداد الزمن** ↑

علل؟

❖ تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما زادت المسافة المقطوعة خلال نفس الزمن.

لأن السرعة تتناسب **طرديًا** مع المسافة عند ثبوت الزمن

❖ تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة.

لأن السرعة تتناسب **عكسيًا** مع الزمن عند ثبوت المسافة



مراجعة شاملة على الدرس

انظر

مفكـرة المراجعـة

* ويمكن حساب كل من السرعة ، المسافة ، الزمن كالتالى :

لحساب السرعة



$$\text{ع} = \frac{\text{ف}}{\text{ز}}$$

مثال ١

سيارة تعمل بالطاقة الشمسية تقطع مسافة قدرها ١٠٠ متر فى ٤ ثوانى.
ما سرعة هذه السيارة ؟

الحـل

المعطيات

ف = ١٠٠ م ، ز = ٤ ث ، ع = ؟ م/ث

$$\text{ع} = \frac{\text{ف}}{\text{ز}} = \frac{١٠٠}{٤} = ٢٥ \text{ م/ث}$$

لحساب المسافة



$$\text{ف} = \text{ع} \times \text{ز}$$

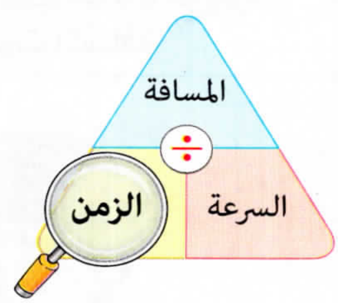
أداء ذاتى

تتحرك سلحفاة بسرعة ٢ سم/د لمدة ١٠ دقائق.

ما المسافة التى قطعتها السلحفاة ؟ ....

(أ) ٠,٢ سم
(ب) ٥ سم
(جـ) ٨ سم
(د) ٢٠ سم

لحساب الزمــن



$$\text{ز} = \frac{\text{ف}}{\text{ع}}$$

أداء ذاتى

ما الزمن الذى تستغرقه سيارة تتحرك بسرعة ٢٨ م/ث لقطع مسافة قدرها ١٠٠٨ متر؟ ....

(أ) ٢٨ ثانية .
(ب) ٣٦ ثانية .
(جـ) ٩٧٢ ثانية .
(د) ٢٨٠٠٠ ثانية .

مثال ٢

تحركت طائرة من مطار أحد المحافظات وقطعت مسافة مقدارها ٨٤٦ كيلومتر خلال ١ ساعة لتصل إلى مطار القاهرة، **احسب السرعة التى تحركت بها الطائرة مقدرة بوحدة :**

(١) كيلومتر/ ساعة. **(٢)** متر/ ثانية.

الحل

المعطيات

ف = ٨٤٦ كم ، ز = ١ س ، ع = ؟ كم/س ، ع = ؟ م/ث

(١) سرعة الطائرة بوحدة (كم/س) = $\frac{\text{المسافة (كيلومتر)}}{\text{الزمن (ساعة)}} = \frac{٨٤٦}{١} =$ **٨٤٦ كم/س**

(٢) سرعة الطائرة بوحدة (م/ث) = السرعة بوحدة (كم/س) × $\frac{٥}{١٨}$ = ٨٤٦ × $\frac{٥}{١٨}$ = **٢٣٥ م/ث**

مثال ٣

يسافر ماجد بسيارة سرعتها ٥٠ كم/س، بينما تسافر ليلى بسيارة أخرى سرعتها ٢٢ م/ث :

(١) وضح بالحسابات الرياضية أى السيارتين أسرع.

(٢) احسب مقدار الفرق فى المسافة بين السيارتين مقدر بوحدة الكيلومتر بعد مرور ساعة من انطلاقهما معًا.

الحل

(١) سرعة سيارة ليلى بوحدة (كم/س)

= سرعة السيارة بوحدة (م/ث) ÷ $\frac{٥}{١٨}$

= ٢٢ ÷ $\frac{٥}{١٨}$ = ٧٩,٢ كم/س

∵ سيارة ماجد تتحرك بسرعة ٥٠ كم/س

وسيارة ليلى تتحرك بسرعة ٧٩,٢ كم/س

∴ سيارة ليلى **أسرع من** سيارة ماجد.

> **! ملحوظة**
> للمقارنة بين سرعة جسمين **لابد من** توحيد وحدات القياس.

(٢) المسافة التى تقطعها سيارة ليلى بعد ساعة = سرعة السيارة × ١ ساعة = ٧٩,٢ × ١ = ٧٩,٢ كم

المسافة التى تقطعها سيارة ماجد بعد ساعة = سرعة السيارة × ١ ساعة = ٥٠ × ١ = ٥٠ كم

∴ الفرق فى المسافة بين السيارتين = ٧٩,٢ − ٥٠ = **٢٩,٢ كم**

مثـال ٤

قطار بدأ رحلة طولها ٢٠٠ كم الساعة السادسة صباحًا، بسرعة قدرها ٤٠ كم/س

فمتى يكون موعد وصوله ؟

الحـل

المعطيات

ف = ٢٠٠ كم ، ع = ٤٠ كم/س ، ز = ؟ س

الزمن (ز) = $\frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{السرعة (ع)}} = \frac{٢٠٠}{٤٠}$ = ٥ ساعة

موعد الوصول = ٦ + ٥ = ١١

∴ موعد وصول القطار الساعة **الحادية عشر صباحًا.**

تدريب 1 على "الحركـة والسـرعـة"

انظر **كراسـة التدريبات اليومية**



أنواع السرعة

* تختلف أنواع السرعة كما يتضح من المخطط التالى :



سرعة منتظمة أو سرعة غير منتظمة

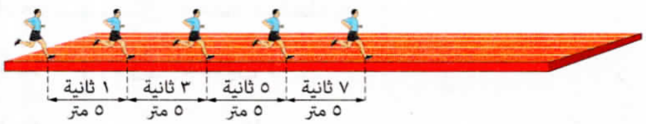
فما الفرق بين المفهومين ؟!



الحالة الأولى



الحالة الثانية



الحالة الثالثة

*** يتضح من دراسة الحالات السابقة أنه :**

فى الحالة الأولى

يتحرك المتسابق بحيث يقطع
مسافات متساوية (٥ متر)
فى أزمنة متساوية (١ ثانية)
وتوصف حركة المتسابق فى هذه الحالة
بأنها حركة **بسرعة منتظمة (ثابتة)**

فى الحالة الثانية

يتحرك المتسابق بحيث يقطع
مسافات غير متساوية (٥ ، ٧ ، ٩ ، ١٠ متر)
فى أزمنة متساوية (١ ثانية)

فى الحالة الثالثة

يتحرك المتسابق بحيث يقطع
مسافات متساوية (٥ متر)
فى أزمنة غير متساوية (١ ، ٣ ، ٥ ، ٧ ثانية)
فتوصف حركة المتسابق فى الحالتين
بأنها حركة **بسرعة غير منتظمة**

السرعة المنتظمة

السرعة التى يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات متساوية فى أزمنة متساوية.

السرعة غير المنتظمة

السرعة التى يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية أو مسافات متساوية فى أزمنة غيرمتساوية.

ما معنى أن ؟ سيارة تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٧٠ كم/س

أى أن السيارة تتحرك بسرعة ثابتة فى خط مستقيم، بحيث تقطع مسافة مقدارها ٧٠ كيلومتر كل ساعة.

علل ؟ يتحرك مترو الأنفاق بسرعة غير منتظمة.

لأن المترو يقطع مسافات غيرمتساوية فى أزمنة متساوية أو يقطع مسافات متساوية فى أزمنة غيرمتساوية.

فكر : ما الشىء الذى ينتقل بسرعة ثابتة فى الفراغ ؟

تنتقل جميع الموجات الكهرومغناطيسية (كالضوء) فى الفراغ بسرعة ثابتة مقدارها ٣×١٠^{٨} م/ث

مثال ٥

تحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة منتظمة وسجلت المسافات التى قطعها هذا الجسم فى أزمنة مختلفة كما بالجدول المقابل :

المسافة (متر)	١٠	٢٠	س	٤٠	٥٠
الزمن (ثانية)	٥	١٠	١٥	٢٠	ص

(١) احسب سرعة الجسم.

(٢) ما قيمة كل من (س) ، (ص) ؟

الحل

(١) ∵ الجسم يتحرك بسرعة منتظمة.

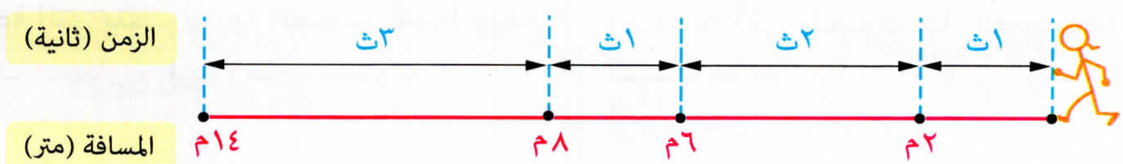
∴ السرعة $= \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{١٠}{٥} = \frac{٢٠}{١٠} = \frac{٤٠}{٢٠} =$ **٢ م/ث**

(٢) * المسافة (س) = السرعة × الزمن = ٢ × ١٥ = **٣٠ متر**

* الزمن (ص) $= \frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}} = \frac{٥٠}{٢} =$ **٢٥ ثانية**

مثال ٦

هل تعتبر حركة الشخص على طول المسار الموضح بالشكل التالى حركة بسرعة منتظمة أم لا ؟ مع بيان السبب.



الحل

المعطيات من الشكل التوضيحى

$ف_{١}$ = ٢ م	$ف_{٢}$ = ٦ − ٢ = ٤ م	$ف_{٣}$ = ٨ − ٦ = ٢ م	$ف_{٤}$ = ١٤ − ٨ = ٦ م
$ز_{١}$ = ١ ث	$ز_{٢}$ = ٢ ث	$ز_{٣}$ = ١ ث	$ز_{٤}$ = ٣ ث

$$\text{السرعة (ع)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

$ع_{١} = \frac{ف_{١}}{ز_{١}} = \frac{٢}{١} = ٢$ **م/ث**

$ع_{٢} = \frac{ف_{٢}}{ز_{٢}} = \frac{٤}{٢} = ٢$ **م/ث**

$ع_{٣} = \frac{ف_{٣}}{ز_{٣}} = \frac{٢}{١} = ٢$ **م/ث**

$ع_{٤} = \frac{ف_{٤}}{ز_{٤}} = \frac{٦}{٣} = ٢$ **م/ث**

$\because ع_{١} = ع_{٢} = ع_{٣} = ع_{٤}$

∴ الشخص يتحرك **بسرعة منتظمة** /

لأنه يقطع مسافات متساوية (٢ متر) فى أزمنة متساوية (١ ثانية).

علل ؟ يصعب عمليًا حركة سيارة بسرعة منتظمة.

لأن سرعة السيارة تتغير بحسب أحوال الطريق.

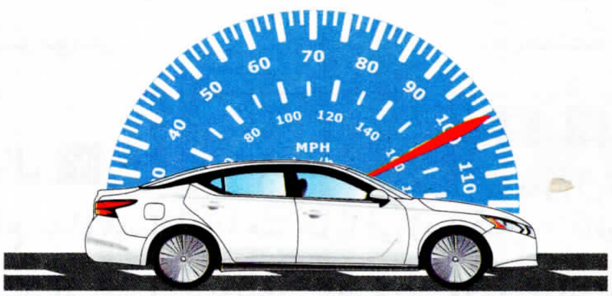
! ملحوظة

تـزود السـيارات والطـائرات بمجموعة من العدادات

مثل : عـداد السرعـة و عـداد المسـافة

بالإضافـة إلى سـاعـة ضبـط الوقـت

وبوصلــة تحديــد الاتجاهــات



علل ؟ أهمية وجود عداد السرعة فى الطائرات والسيارات.

لأنه يستخدم فى معرفة مقدار السرعة مباشرةً.

السرعة المتوسطة

* تُعد السرعة المتوسطة ضرورية عند عدم الاهتمام بتفاصيل الحركة، **فمثلًا :**

إذا استغرقت سيارة زمنًا قدره ٢,٥ ساعة فى إنهاء رحلة طولها ١٠٠ كم تخللتها إستراحة لمدة ١٥ دقيقة وتوقف فى إشارات المرور لمدة ١٥ دقيقة أخرى. ورغم أن سرعة السيارة وصلت فى بعض اللحظات أثناء الرحلة إلى ١٢٠ كم/س إلا أنه يقال إن السيارة تحركت بسرعة متوسطة مقدارها ٤٠ كم/س

* لذا يفضل التعبير عن السرعة غير المنتظمة بمصطلح **السرعة المتوسطة** والتى يرمز لها بالرمز ($\bar{ع}$).

السرعة المتوسطة

المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك
مقسومة على
الزمن الكلى المستغرق فى قطع هذه المسافة.

$$\text{السرعة المتوسطة } (\bar{ع}) = \frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$$

ما معنى أن ؟ السرعة المتوسطة لقارب ٣٠ كم/س

أى أن المسافة الكلية التى يقطعها القارب خلال ساعة واحدة تساوى ٣٠ كم

أداء ذاتى

قطعت سعاد مسافة قدرها ١٠٠ متر جريًا، ما الذى تحتاجه سعاد لتحديد سرعتها المتوسطة ؟ ....

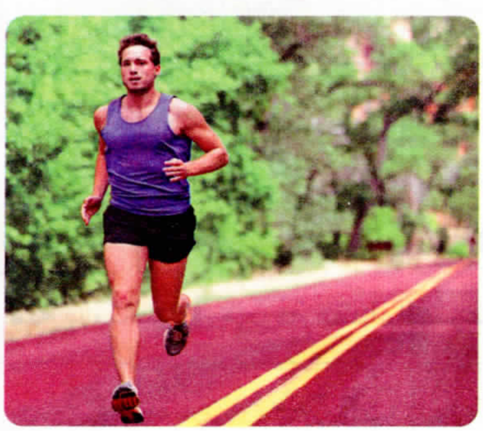
(أ) عداد سرعة.
(ب) شريط مترى.
(جـ) ترمومتر.
(د) ساعة إيقاف.

مثال ٧

قطع عداء مسافة ١٠٠ متر جريًا فى زمن قدره ١٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية سيرًا مستغرقًا ٨٠ ثانية،

احسب السرعة المتوسطة للعداء أثناء :

(١) رحلة الذهاب.
(٢) رحلة العودة.
(٣) رحلتى الذهاب والعودة.



الحـل

المعطيات

$ف_١ = ١٠٠$ م

$ز_١ = ١٠$ ث

$ف_٢ = ١٠٠$ م

$ز_٢ = ٨٠$ ث

$(\bar{ع}_١) = ؟$ م/ث

$(\bar{ع}_٢) = ؟$ م/ث

$(\bar{ع}_٣) = ؟$ م/ث

(١) السرعة المتوسطة للعداء أثناء رحلة الذهاب $(\bar{ع}_١)$

$$= \frac{ف_١}{ز_١} = \frac{١٠٠}{١٠} = ١٠ \text{ م/ث}$$

(٢) السرعة المتوسطة للعداء أثناء رحلة العودة $(\bar{ع}_٢)$

$$= \frac{ف_٢}{ز_٢} = \frac{١٠٠}{٨٠} = ١,٢٥ \text{ م/ث}$$

(٣) السرعة المتوسطة للعداء أثناء رحلتى الذهاب والعودة $(\bar{ع}_٣)$

$$= \frac{ف_١ + ف_٢}{ز_١ + ز_٢} = \frac{١٠٠ + ١٠٠}{١٠ + ٨٠} = ٢,٢ \text{ م/ث}$$

مثال ٨

احسب السرعة المتوسطة لجسم يقطع مسافة قدرها ٨٤ متر خلال ١٢ ثانية، ثم ٥٦ متر خلال ٨ ثانية، ثم ٢٨ متر خلال ٤ ثانية.

الحـل

$$\text{السرعة المتوسطة } (\bar{ع}) = \frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$$

$$= \frac{٨٤ + ٥٦ + ٢٨}{١٢ + ٨ + ٤} = \frac{١٦٨}{٢٤}$$

$$= ٧ \text{ م/ث}$$

مثال ٩

احسب السرعة المنتظمة لجسم يتحرك فى خط مستقيم ليقطع مسافة قدرها ١٦٨ متر خلال ٢٤ ثانية.

الحـل

$$\text{السرعة المنتظمة } (ع) = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

$$= \frac{١٦٨}{٢٤}$$

$$= ٧ \text{ م/ث}$$

يتضح من المثالين ٨ ، ٩ أن :

الجسم قطع نفس المسافة (٧ متر) فى نفس الزمن (١ ثانية)

لذا فإنه يمكن اعتبار أن :

السرعة المتوسطة تعادل السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن.

متى ؟

(١) تتساوى قيمة السرعة المتوسطة لجسم متحرك مع قيمة سرعته فى أى لحظة $(\bar{ع} = ع)$.

عندما يتحرك الجسم حركة منتظمة (بسرعة منتظمة).

(٢) تختلف قيمة السرعة المتوسطة لجسم متحرك عن قيمة سرعته فى أى لحظة $(\bar{ع} \neq ع)$.

عندما يتحرك الجسم حركة غير منتظمة (بسرعة غير منتظمة).

مثال ١٠

فى سباق للسيارات، تحركت سيارة ٦٠ مرة حول مسار دائرى طول محيطه ٣,٦ كم فى زمن قدره ٢,٤ ساعة.
ما السرعة المتوسطة لهذه السيارة ؟ ....

(أ) ١,٥ كم/س (ب) ٩٠ كم/س (ج) ١٤٤ كم/س (د) ٢١٦ كم/س

فكرة الحل

المسافة الكلية (ف) = عدد الدورات × طول المحيط = ٦٠ × ٣,٦ = ٢١٦ كم

$$\text{السرعة المتوسطة } (\bar{\text{ع}}) = \frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}} = \frac{٢١٦}{٢,٤} = ٩٠ \text{ كم/ساعة}$$

الحل

الاختيار الصحيح : (ب)

مثال ١١

تحرك جسم فى خط مستقيم لمدة دقيقة بسرعة ١٠ م/ث ثم لدقيقة أخرى بسرعة ٢٠ م/ث،
ما مقدار السرعة المتوسطة لهذا الجسم ؟ ....

(أ) ١٥ م/ث (ب) ١٣ م/ث (ج) ٧,٥ م/ث (د) ٥ م/ث

فكرة الحل

المسافة (ف) = السرعة (ع) × الزمن (ز)

$$\text{ف}_{١} = \text{ع}_{١} \times \text{ز}_{١} = ١٠ \times ١ \times ٦٠ = ٦٠٠ \text{ متر}$$

$$\text{ف}_{٢} = \text{ع}_{٢} \times \text{ز}_{٢} = ٢٠ \times ١ \times ٦٠ = ١٢٠٠ \text{ متر}$$

$$\text{السرعة المتوسطة } (\bar{\text{ع}}) = \frac{\text{ف}_{١} + \text{ف}_{٢}}{\text{ز}_{١} + \text{ز}_{٢}} = \frac{٦٠٠ + ١٢٠٠}{٦٠ + ٦٠} = ١٥ \text{ م/ث}$$

الحل

الاختيار الصحيح : (أ)

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 2

قطعت سهام بسيارتها مسافة قدرها ٥٠ كيلومتر فى نصف ساعة.

احسب المسافة التى ستقطعها إذا استمرت تتحرك بنفس السرعة المتوسطة لمدة ٤ ساعات ؟

....

....

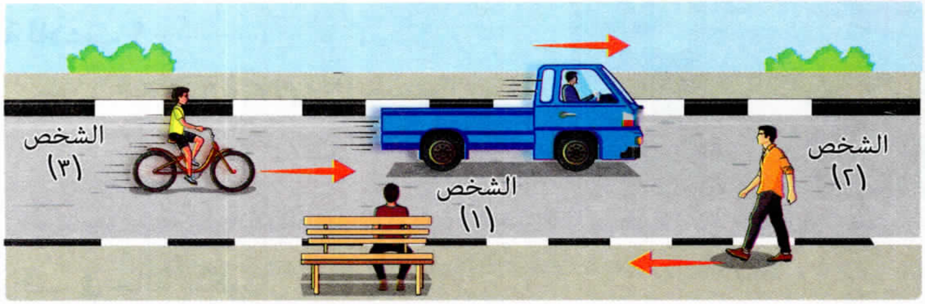
تدريب 2 على " السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والسرعة المتوسطة "

انظر كراسة التدريبات اليومية



السرعة النسبية

تأمل الشكل التالى، ثم حاول التفكير فى إجابات الأسئلة التى تليه :



١ اقترح اسمًا مناسبًا يطلق على كل من الشخص الساكن (١)، والشخص المتحرك ((٢) أو (٣)) المتتبع لسرعة السيارة ....

٢ هل تتفق تقديرات الأشخاص الثلاثة لسرعة السيارة ؟ نعم ◯ لا ◯

يسمى الشخص الذى يراقب ويُقدر سرعة الأجسام المتحركة باسم **المراقب**
كما تسمى سرعة الأجسام المتحركة بالنسبة له باسم **السرعة النسبية**

السرعة النسبية

سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

ما معنى أن ؟ السرعة النسبية لسيارة متحركة ٩٠ كم/س

أى أن سرعة السيارة بالنسبة لمراقب ما تساوى ٩٠ كم/س

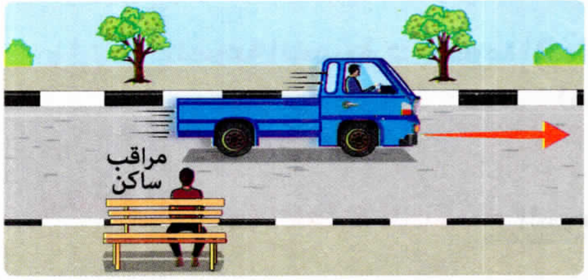
قياس السرعة النسبية

تختلف السرعة النسبية لجسم متحرك فى اتجاه ما تبعًا لاختلاف حالة المراقب واتجاه حركته، كما يتضح فيما يلى :

١ تقدير السرعة النسبية لجسم متحرك بواسطة مراقب ساكن

عندما يكون

- **الجسم المتحرك :** السيارة.
- **المراقب :** الشخص الجالس على المقعد.



«السرعة النسبية للسيارة تساوى سرعتها الفعلية»

فإن السرعة النسبية = السرعة الفعلية للجسم (سرعته الحقيقية)

أى أن المراقب الساكن يلاحظ الجسم يتحرك بنفس سرعته الفعلية».

مثال ١٢



الشكل المقابل : يعبر عن حكم يراقب لاعب يجرى بسرعة متوسطة ١٥م/ث، ما السرعة النسبية للاعب ؟ ....

(أ) صفر.

(ب) ٧,٥ م/ث

(ج) ١٥م/ث

(د) ٣٠ م/ث

فكرة الحل

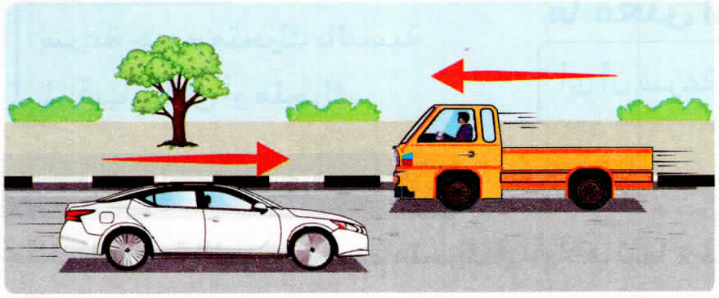
∵ الحكم يمثل المراقب فى حالة سكون.

∴ السرعة النسبية للاعب = سرعته الفعلية = ١٥ م/ث

الحل

الاختيار الصحيح : (ج)

٢ تقدير السرعة النسبية لجسم متحرك بواسطة مراقب يتحرك فى عكس اتجاه حركة الجسم



السرعة النسبية للسيارة النقل أكبر من سرعتها الفعلية

عندما يكون

- الجسم المتحرك : السيارة النقل.
- المراقب : سائق السيارة الملاكى.

فإن السرعة النسبية = السرعة الفعلية للجسم + سرعة المراقب
(مجموع السرعتين)

ومنه السرعة الفعلية للجسم = السرعة النسبية − سرعة المراقب

مثال ١٣

يتحرك جسم (س) بسرعة ٢ م/ث فى عكس اتجاه حركة جسم (ص) الذى يتحرك بسرعة ٣ م/ث، احسب السرعة النسبية لكل منهما بالنسبة للآخر.

فكرة الحـل

∵ الجسمان (س) و (ص) يتحركان فى اتجاهين متضادين.

∴ السرعة النسبية لكل منهما بالنسبة للآخر = مجموع السرعتين.

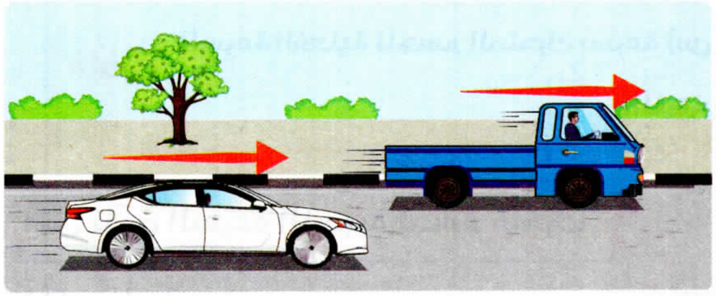
الحـل

السرعة النسبية = سرعة الجسم (س) + سرعة الجسم (ص) = ٢ + ٣ = **٥ م/ث**

٣ تقدير السرعة النسبية لجسم متحرك بواسطة مراقب يتحرك فى نفس اتجاه حركة الجسم وبسرعة مختلفة

عندما يكون

- **الجسم المتحرك** : السيارة النقل.
- **المراقب** : سائق السيارة الملاكى.



«السرعة النسبية للسيارة النقل **أقل من** سرعتها الفعلية»

فإن السرعة النسبية = السرعة الفعلية للجسم − سرعة المراقب
(الفرق بين السرعتين)

ومنه السرعة الفعلية للجسم = السرعة النسبية + سرعة المراقب

مثال ١٤

يجرى شخص بسرعة ٣ م/ث خلف سيارة تتحرك بسرعة ٢٥ م/ث،
احسب السرعة النسبية للسيارة بالنسبة للشخص.

فكرة الحـل

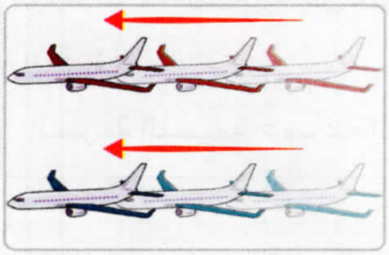
∵ المراقب يتحرك فى نفس اتجاه حركة السيارة وسرعتيهما مختلفة.

∴ السرعة النسبية = الفرق بين السرعتين.

الحـل

السرعة النسبية = سرعة السيارة − سرعة الشخص = ٢٥ − ٣ = **٢٢ م/ث**

٤ تقدير السرعة النسبية لجسم متحرك بواسطة مراقب يتحرك فى نفس اتجاه حركة الجسم وبنفس سرعته



«تبدو كل طائرة ساكنة بالنسبة للأخرى»

عندما يكون

- **الجسم المتحرك :** طائرة تتحرك باتجاه الغرب بسرعة (س).
- **المراقب :** قائد طائرة تتحرك باتجاه الغرب بسرعة (س).

فإن

السرعة النسبية =

السرعة الفعلية للجسم المتحرك بسرعة (س) − سرعة المراقب المتحرك بسرعة (س) = صفر

(الفرق بين السرعتين)

متى تكون السرعة النسبية لجسم متحرك ؟

(١) مساوية صفر.

عندما يكون المراقب متحركًا فى نفس اتجاه حركة الجسم وبنفس سرعته.

(٢) ضعف سرعته الفعلية.

عندما يكون المراقب متحركًا فى عكس اتجاه حركة الجسم وبنفس سرعته.

علل ؟ تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفى نفس اتجاهها وكأنها ساكنة.

لأن السرعة النسبية تساوى الفرق بين سرعتيهما (تساوى صفر).

مثال ١٥

احسب السرعة النسبية لسيارة تتحرك بسرعة ٥٠ كم/س، بالنسبة :

(١) لمراقب ساكن.

(٢) لمراقب يتحرك بسرعة ٢٠ كم/س، إذا كان يتحرك فى :

(أ) عكس اتجاه حركة السيارة.

(ب) نفس اتجاه حركة السيارة.

الحـل

(١) السرعة النسبية للسيارة بالنسبة للمراقب الساكن = السرعة الفعلية للسيارة = **٥٠ كم/س**

(٢) السرعة النسبية للسيارة بالنسبة للمراقب الذى يتحرك فى :

(أ) عكس الاتجاه = السرعة الفعلية للسيارة + سرعة المراقب = ٥٠ + ٢٠ = **٧٠ كم/س**

(ب) نفس الاتجاه = السرعة الفعلية للسيارة – سرعة المراقب = ٥٠ – ٢٠ = **٣٠ كم/س**

مثال ١٦

ما السرعة الفعلية لسيارة سرعتها النسبية ٤٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك فى نفس اتجاهها بسرعة ٣٠ كم/س ؟ ....

(أ) ١٠ كم/س

(ب) ٣٠ كم/س

(جـ) ٤٠ كم/س

(د) ٧٠ كم/س

فكرة الحـل

∵ المراقب يتحرك فى نفس اتجاه حركة الجسم المتحرك.

∴ السرعة النسبية = السرعة الفعلية للسيارة – سرعة المراقب

السرعة الفعلية للسيارة = السرغة النسبية + سرعة المراقب

= ٤٠ + ٣٠ = ٧٠ كم/س

الحـل

الاختيار الصحيح : (د)

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 3

سيارتان (أ) ، (ب) تتحركان على طريق مستقيم فى نفس الاتجاه، فإذا كانت سرعة السيارة (ب) بالنسبة لسائق السيارة (أ) ٢٧,٥ كم/س، وعندما خفض سائق السيارة (أ) السرعة إلى النصف أصبحت السرعة النسبية للسيارة (ب) ٥٠ كم/س،

احسب السرعة الفعلية لكل من السيارتين.

....

....

....

* ويمكن تلخيص حالات تقدير السرعة النسبية السابقة بالمخطط التالى :

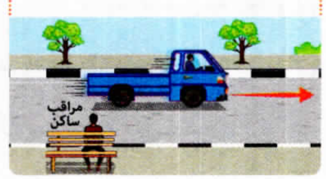
عند تقدير السرعة النسبية بواسطة

مراقب ساكن

يراقب جسم متحرك

فإن

السرعة النسبية = السرعة الفعلية للجسم (سرعته الحقيقية)



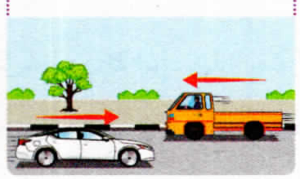
مراقب متحرك

يراقب جسم متحرك فى

عكس اتجاه حركته

فإن

السرعة النسبية = السرعة الفعلية للجسم + سرعة المراقب (مجموع السرعتين)



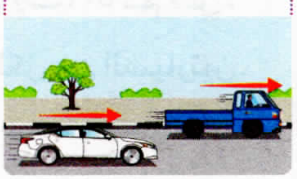
نفس اتجاه حركته

إذا كانت سرعة الجسم المتحرك

مختلفة عن سرعة المراقب

فإن

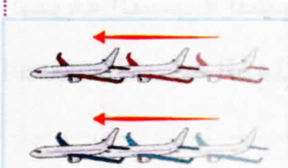
السرعة النسبية = السرعة الفعلية للجسم − سرعة المراقب (الفرق بين السرعتين)



نفس سرعة المراقب

فإن

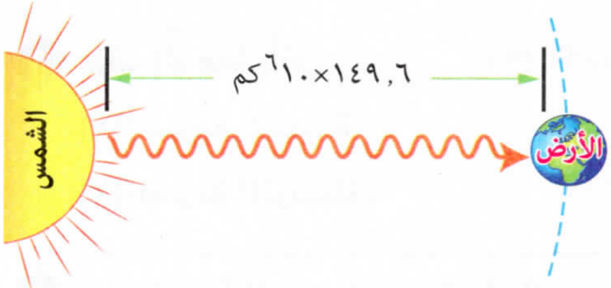
السرعة النسبية = الفرق بين السرعتين = صفر



العلم و التكنولوچيا و المجتمع : تعيين زمن وصول ضوء الشمس إلى الأرض.

يمكن تعيين زمن وصول ضوء الشمس إلى الأرض

من العلاقة : $\text{السرعة (ع)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$



وبمعلومية

- المسافة بين الأرض والشمس (١٤٩,٦مليون كم تقريبًا).
- السرعة المنتظمة للضوء فى الفراغ (٣٠٠ألف كم/ث).

فإن

زمن وصول ضوء الشمس إلى الأرض

$$(ز) = \frac{ف}{ع} = \frac{١٤٩,٦ \times ١٠^{٦}}{٣٠٠ \times ١٠^{٣}}$$

= ٤٩٨,٧ ثانية ≃ $٨\frac{١}{٣}$ **دقيقة**

وذلك يعنى أنه إذا كان شروق الشمس على الأرض فى الساعة السادسة ، فإن ضوء الشمس انطلق قبل هذا التوقيت بثمان دقائق وثلث دقيقة تقريبًا، أى فى الساعة الخامسة وواحد وخمسون دقيقة وأربعون ثانية تقريبًا

تدريب 3 على " السرعة النسبية "

انظر **كراسة التدريبات اليومية**



أولًا أسئلة الكتاب المدرسى

✓ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ عرِّف كلًّا مما يأتى :

(١) السرعة المنتظمة. (محافظة الفيوم ٢٠١٩)

(٢) السرعة المتوسطة. (القاهرة ٢٠)

٢ اكتب الكلمة المناسبة فى الفراغ الموجود بكل عبارة مما يأتى :

(١) حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك فى الزمن يساوى .... (البحر الأحمر ٢٣)

(٢) تعرف المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن بأنها .... (سوهاج ٢٢)

(٣) من وحدات قياس السرعة .... أو .... (أسيوط ١٨)

(٤) ناتج قسمة المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك على الزمن الكلى المستغرق لقطع هذه المسافة يساوى .... (الفيوم ١٨)

٣ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) المسافة التى يقطعها الجسم المتحرك خلال وحدة الزمن. (الأزهر / الجيزة ٢٠)

(٢) جسم متحرك يقطع مسافات متساوية فى فترات زمنية متساوية. (الجيزة ١٤)

(٣) المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلى المستغرق، لقطع هذه المسافة. (دمياط ١٩)

(٤) مقدار سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك. (البحر الأحمر ٢٥)

٤ ما المقصود بكل مما يأتى :

(١) السرعة المتوسطة لسيارة = ٧٠ كم/ساعة. (بورسعيد ١٩)

(٢) سيارة تتحرك بسرعة منتظمة = ٨٠ كم/ساعة. (أسيوط ١٩)

(٣) سيارة متحركة تقطع مسافة ١٠٠ كيلومتر فى ساعتين. (بورسعيد ٢٠)

(٤) جسم يتحرك فى خط مستقيم بحيث يقطع ٢٠ متر كل ثانية. (شمال سيناء ١٥)

٥ يقطع أحد المتسابقين بدراجته ٣٠٠ متر خلال دقيقة واحدة و ٤٢٠ متر خلال الدقيقة التالية، **احسب سرعته المتوسطة.** (السويس ٢٣)

ثانيًا بنك أسئلة

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

الحركة والسرعة

- (١) الجسم الذى لا يتغير موضعه بمرور الزمن. (محافظة الفيوم ٢٠٢٤)
- (٢) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن. (البحيرة ٢٤)
- (٣) المعدل الزمنى للتغير فى المسافة. (المنيا ٢٥)
- (٤) حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك فى الزمن. (الجيزة ٢٤)
- (٥) حاصل ضرب نصف مقدار سرعة الجسم المتحرك فى ضعف مقدار الزمن الذى يتحرك فيه. (الشرقية ٢٢)

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة والسرعة النسبية

- (٦) السرعة التى يتحرك بها الجسم فى خط مستقيم عندما يقطع مسافات متساوية فى أزمنة متساوية. (جنوب سيناء ٢٤)
- (٧) السرعة التى يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية. (بنى سويف ٢٤)
- (٨) السرعة التى لو تحرك بها الجسم لقطع مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية. (أسيوط ٢٤)
- (٩) الشىء الذى يتحرك بسرعة ثابتة فى الفراغ. (البحر الأحمر ١٦)
- (١٠) خارج قسمة المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك على الزمن الكلى المستغرق لقطع هذه المسافة. (الجيزة ٢٣)
- (١١) السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن. (الشرقية ٢٥)
- (١٢) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك. (أسيوط ٢٤)
- (١٣) حالة المراقب عندما تتساوى السرعة النسبية مع السرعة الفعلية. (المنوفية ٢٤)

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

الحركة والسرعة

- (١) إذا تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن يُقال إنه فى حالة .... (الإسماعيلية ٢٤)
- (٢) مسار الحركة فى اتجاه واحد قد يكون .... أو .... أو كلاهما معًا. (الجيزة ٢٥)
- (٣) إذا قلت المسافة التى يقطعها الجسم للنصف وقل الزمن للنصف، فإن سرعة الجسم .... (دمياط ٢٤)

(٤) إذا استغرق الجسم نصف الزمن لقطع ضعف المسافة، فإن سرعته تساوى .... قيمة سرعته الأصلية. (الإسماعيلية ٢٥)

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة

(٥) إذا تحركت سيارة لتقطع مسافة مقدارها ٢٠ متر كل ثانية، فإنها تتحرك بسرعة .... مقدارها .... م/ث

(٦) السرعة .... لجسم ما يصعب تحقيقها عمليًا. (الأقصر ٢٤)

(٧) توصف حركة الجسم بأنها منتظمة عندما تكون سرعته .... مساوية لسرعته .... (الشرقية ١٢)

(٨) إذا تحركت سيارة بسرعة منتظمة فقطعت مسافة قدرها ٣٠٠ متر فى نصف دقيقة، تكون سرعتها .... م/ث (سوهاج ٢٣)

(٩) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية فى أزمنة ....، فإن ($\bar{ع}$) ≠ (ع). (شمال سيناء ٢٤)

(١٠) نلجأ لمصطلح السرعة المتوسطة عندما يتحرك الجسم بسرعة .... (الغربية ٢٥)

السرعة النسبية

(١١) يتحرك قطاران على شريطين متوازيين فى اتجاهين متضادين، فإذا كانت سرعة القطار الأول كما يلاحظها راكب القطار الثانى ١٢٠ كم/س، وسرعة القطار الثانى ٩٠ كم/س، فإن سرعة القطار الأول تساوى .... كم/س (الدقهلية ١٦)

(١٢) السيارة التى تتحرك فى اتجاه ما بسرعة ٨٠ كم/س، تبدو سرعتها ٣٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة .... فى .... اتجاه السيارة. (سوهاج ٢٥)

٣ ضع الكلمات الآتية فى مكانها المناسب فى كل من العبارات التالية :

سرعته الفعلية ، صفر ، الفرق بين السرعتين ، مجموع السرعتين

(١) السرعة النسبية لجسم يتحرك فى عكس اتجاه حركة المراقب تساوى ....

(٢) السرعة النسبية لجسم يتحرك كما يقدرها المراقب الساكن تساوى ....

(٣) السرعة النسبية لجسم يتحرك بسرعة أكبر من سرعة المراقب الذى يتحرك فى نفس الاتجاه تساوى ....

٤ أكمل فراغات الجدول التالى بما يناسبها : (بورسعيد ١٣)

	المسافة (متر)	الزمن (ثانية)	السرعة (متر/ثانية)
(١)	٤٠	٨	....
(٢)	....	٣	٢
(٣)	٦٠	....	٥

٥ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

الحركة والسرعة

(١) مفهوم الحركة لجسم يعنى .... (بورسعيد ٢٥)

Ⓐ ثبات موضعه بمرور الزمن. Ⓑ تغير موضعه بمرور الزمن.

Ⓒ سرعة الجسم. Ⓓ عجلة الجسم.

(٢) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما، هما .... (السويس ٢٥)

Ⓐ السرعة و الزمن. Ⓑ المسافة و الزمن.

Ⓒ المساحة و الزمن. Ⓓ الإزاحة و القوة.

(٣) السرعة تساوى .... (الإسكندرية ١٧)

Ⓐ $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$ Ⓑ $\frac{\text{الزمن}}{\text{المسافة}}$ Ⓒ المسافة + الزمن Ⓓ المسافة × الزمن

(٤) إذا استغرق شخص زمن قدره ١٠ دقائق للإنتقال من منزله إلى عمله فقطع مسافة قدرها ١٨٠٠ متر فإن سرعته تساوى .... (بورسعيد ٢٤)

Ⓐ ١ كم/س Ⓑ ١ م/ث Ⓒ ٣ كم/س Ⓓ ٣ م/ث

(٥) إذا تحرك قطار بسرعة ١٠٠ كم/س، فإنه يقطع مسافة قدرها ٤٠ كم فى زمن قدره .... ساعة. (بورسعيد ٢٣)

Ⓐ ٠,٣ Ⓑ ٠,٤ Ⓒ ٠,٥ Ⓓ ٠,٦

(٦) سرعة سيارة مقدارها ١٢٠ كم/س .... سرعة سيارة مقدارها ٤٠ م/ث (السويس ٢٢)

Ⓐ أقل من Ⓑ تساوى Ⓒ أكبر من Ⓓ ضعف

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة

(٧) إذا تحركت سيارة بسرعة منتظمة مقدارها ٩٠ كم/س، فهذا يعنى أنها قطعت مسافة قدرها .... متر خلال ٤٠ ثانية. (الشرقية ١٩)

Ⓐ ١٠٠٠ Ⓑ ٢٠٠٠ Ⓒ ٣٦٠٠ Ⓓ ٤٠٠٠

(٨) الجدول المقابل : يوضح العلاقة بين المسافة والزمن لجسم يتحرك بسرعة منتظمة، ومنه يتضح أن قيمة x تساوى .... سم

المسافة (سم)	٩٠	x	١٨٠
الزمن (ثانية)	٤	٦	٨

(أ) ١٣٠ (ب) ١٣٥ (ج) ١٤٠ (د) ١٤٥

(٩) تتحرك سيارة على طريق مستقيم بسرعة منتظمة بحيث تعبر الكيلو ١٥١ الساعة ٨ صباحًا ثم تعبر الكيلو ٣١٦ الساعة ١٠ صباحًا، فإن السرعة التى تتحرك بها السيارة تساوى ....

(أ) ٦٤,٨ م/ث (ب) ٤٣,٨ م/ث (ج) ٣٢,٤ م/ث (د) ٢٢,٩ م/ث

(١٠) يقطع سباح حمام سباحة طوله ٩٠ مترذهابًا وإيابًا فى دقيقة واحدة.
ما السرعة المتوسطة لهذا السباح ؟ .... (الإسماعيلية ٢٣)

(أ) ١٠ م/ث (ب) ٥ م/ث (ج) ٣ م/ث (د) ٢ م/ث

(١١) تحركت سيارة لمدة ساعتين وكانت سرعتها المتوسطة ٤٠ كم/ساعة، فإذا كانت سرعتها فى الساعة الأولى ٢٠ كم/ساعة، فإن سرعتها فى الساعة الثانية .... (الفيوم ٢٥)

(أ) ٢٠ كم/ساعة (ب) ٤٠ كم/ساعة
(ج) ٦٠ كم/ساعة (د) ١٢٠ كم/ساعة

(١٢) يسير شخص عدة دقائق ثم يجرى بعدها عدة دقائق أخرى، فتكون سرعته المتوسطة .... (الفيوم ٢٠)

(أ) مساوية لسرعته النهائية. (ب) أكبر من سرعته النهائية.
(ج) أقل من سرعته النهائية. (د) صفرًا.

السرعة النسبية

(١٣) سيارة (أ) تتحرك بسرعة ٨٠ كم/ساعة، وسيارة (ب) تتحرك بسرعة ٤٠ كم/ساعة فى نفس الاتجاه، فإن سرعة السيارة (أ) بالنسبة لمراقب فى السيارة (ب) تساوى .... كم/ساعة.

(أ) ٣٠ (ب) ٤٠ (ج) ٨٠ (د) ١٢٠ (الإسماعيلية ٢٥)

(١٤) إذا كانت السرعة النسبية لسيارة ٥٠ كم/ساعة بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة ٣٠ كم/ساعة فى نفس اتجاهها، فإن السرعة الفعلية للسيارة .... كم/ساعة. (شمال سيناء ٢٢)

(أ) ٨٠ (ب) ٥٠ (ج) ٣٠ (د) ٢٠

أسئلة المستويات العليا :

(١٥) النسبة بين سرعة جسم تحرك بسرعة ٧٢ كم/س وسرعة جسم آخر تحرك بسرعة ٢٠ م/ث تساوى .... (كفر الشيخ ٢٤)

(أ) ٣,٦٣ (ب) ١ (ج) ٠,٢٨ (د) ٢

(١٦) يتحرك جسمان (X)، (Y) ليقطعا نفس المسافة. فإذا كانت سرعة الجسم (X) ضعف سرعة الجسم (Y) فإن الزمن الذى يستغرقه الجسم (Y) .... الزمن الذى يستغرقه الجسم (X). (البحيرة ٢٤)

(أ) يساوى (ب) نصف (ج) ضعف (د) ربع

(١٧) إذا تحركت سيارة ودراجة من نفس الموضع وفى نفس الاتجاه وكانت سرعة السيارة ٥٠ م/ث وسرعة الدراجة ١٠ م/ث، فإنه بعد مرور ٤ ثانية تصبح المسافة بينهما .... متر. (أسيوط ٢٢)

Ⓐ ١٠٠ Ⓑ ١٦٠ Ⓒ ٢٠٠ Ⓓ ٢٤٠

(١٨) تتحرك سيارة بسرعة ٧٥ كم/س تم رصدها بواسطة شرطى المرور بسرعة ٣٥ م/ث فإن سرعة شرطى المرور تساوى .... كم/س (الدقهلية ٢٤)

Ⓐ ١١٠ Ⓑ ٣٥ Ⓒ ٥١ Ⓓ ٤٠

٦ صوب ما تحته خط :

الحركة والسرعة

(١) قطار متحرك يقطع مسافة قدرها ٢٠٠ كم فى ١٥٠ دقيقة، تكون سرعته <u>٩٠</u> كيلومتر/ساعة. (المنوفية ٢٢)

(٢) عندما يقطع الجسم المتحرك نفس المسافة فى نصف الزمن، فإن **<u>سرعته تقل إلى الربع</u>**. (بنى سويف ٢٤)

(٣) سيارة تتحرك بسرعة (ع) لتقطع المسافة (ف) بين مدينتين فى زمن قدره (ز)، وعند عودتها نفس الطريق بين المدينتين استغرقت زمن قدره (٢ز) وبالتالى تكون سرعة السيارة أثناء رحلة العودة **<u>(٤ع)</u>**. (المنوفية ٢٢)

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة

(٤) قطار طوله ١٠٠ متر يتحرك بسرعة ١٠ م/ث ليعبر نفق طوله ١ كم، فإن الزمن اللازم لخروج القطار كاملًا من النفق يساوى **<u>١٠٠ ثانية</u>**. (دمياط ٢٥)

(٥) النتائج الموضحة بالجدول المقابل تمثل حركة جسم بسرعة **<u>تناقصية</u>**. (الفيوم ١٥)

المسافة (م)	١٠	٢٠	٣٠	٤٠
الزمن (ث)	١	٢	٣	٤

(٦) إذا كانت قيمة السرعة تساوى $\left(\frac{ف_١ + ف_٢ + ف_٣}{ز_١ + ز_٢ + ز_٣}\right)$ فهذا يعنى أن السرعة المحسوبة هى سرعة **<u>متزايدة</u>**. (الشرقية ١٧)

(٧) قطع عداء مسافة ١٠٠ متر فى مضمار سباق مستقيم خلال ١٠ ثوانى، ثم رجع نفس المسافة سيرًا على الأقدام، فاستغرق ٤٠ ثانية، فتكون السرعة المتوسطة للعداء **<u>٦ م/ث</u>** (سوهاج ٢٥)

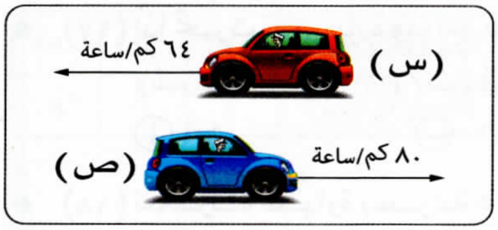
السرعة النسبية

(٨) السرعة النسبية لسيارة متحركة بالنسبة لمراقب ساكن **<u>أكبر من</u>** سرعتها الفعلية. (الفيوم ٢٤)

(٩) إذا تحركت سيارتان فى نفس الاتجاه وبسرعة ١٠٠ م/ث، فإن السرعة النسبية لأحد السيارتين بالنسبة للأخرى تساوى **<u>٢٠٠ م/ث</u>** (شمال سيناء ٢٠)

(١٠) السرعة النسبية لجسم متحرك بالنسبة لمراقب يتحرك فى الاتجاه المضاد وبنفس السرعة تكون **<u>نفس</u>** سرعته الفعلية. (أسيوط ٢٣)

(١١) من الشكل الموضح أمامك تكون السرعة النسبية للمراقب فى السيارة (س) هى ١٠ م/ث (البحيرة ٢٤)



٧ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (✘) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(١) الحركة الدورية هى أبسط أنواع الحركة. (بنى سويف ٢٢) ( )

(٢) يمكن تحديد مقدار سرعة السيارة مباشرةً باستخدام البوصلة. (الغربية ٢٣) ( )

(٣) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية فى أزمنة متساوية يُقال إنه يتحرك بعجلة منتظمة. (قنا ١١) ( )

(٤) عندما يتحرك جسم بسرعة منتظمة تكون سرعته المتوسطة أكبر من سرعته المنتظمة. (المنوفية ٢٣) ( )

(٥) عندما يتسابق فهد يتحرك بسرعة ٢٧ م/ث مع سيارة تتحرك بسرعة ٩٠ كم/ساعة، فإن الفهد يتقدم فى السباق على السيارة. (المنوفية ٢٣) ( )

٨ علل لما يأتى :

الحركة والسرعة

(١) تعتبر حركة القطار مثال على الحركة فى اتجاه واحد. (الإسكندرية ٢٥)

....

(٢) تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة. (الدقهلية ٢٠)

....

(٣) أهمية وجود عداد السرعة فى الطائرات والسيارات. (أسيوط ٢٥)

....

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة

(٤) لا يمكن للسيارات المتحركة داخل المدن المزدحمة أن تسير طوال الوقت بسرعة منتظمة. (الإسماعيلية ٢٥)

....

(٥) يتحرك القطار بسرعة غير منتظمة. (الجيزة ٢٠)

....

السرعة النسبية

(٦) تختلف السرعة النسبية للجسم المتحرك باختلاف حالة المراقب.

....

(٧) لا يمكن لمراقب متحرك أن يحدد السرعة الفعلية لجسم متحرك مباشرةً.

....

(٨) تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما بالنسبة لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفى نفس اتجاهها، وكأنها ساكنة. (البحر الأحمر ٢٤)

....

٩ ما المقصود بكل من :

الحركة والسرعة

- (١) الحركة. (بورسعيد ٢٢)
- (٢) السرعة. (دمياط ١٦)

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة و السرعة النسبية

- (٣) السرعة المنتظمة. (الأزهر / البحيرة ١٩) • (٤) السرعة غير المنتظمة. (القاهرة ١٩)
- (٥) السرعة المتوسطة. (القاهرة ٢٠) • (٦) السرعة النسبية. (الجيزة ٢٥)

---

١٠ ما معنى قولنا أن :

الحركة والسرعة

- (١) سيارة متحركة تقطع مسافة ٢٠٠ كيلومتر فى ساعتين. (الجيزة ١٩)
- (٢) سرعة جسم تساوى صفر. (بورسعيد ١٨)

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة

- (٣) سيارة تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٤٠ كم/س (الجيزة ٢٥)
- (٤) المسافة التى يقطعها جسم متحرك تتغير بمقدار ٢٠ متر كل ٤ ثانية. (الأقصر ٢٥)
- (٥) السرعة المتوسطة لسيارة متحركة تساوى ٦٠ كم/س (قنا ٢٠)

السرعة النسبية

- (٦) السرعة النسبية لسيارة متحركة بالنسبة لمراقب متحرك تساوى صفر. (مطروح ١٧)
- (٧) السرعة النسبية لسيارة متحركة ٩٠ كم/س (القليوبية ١٥)
- (٨) السرعة النسبية لسيارة متحركة تساوى ٧٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك فى عكس اتجاهها بسرعة ٢٠ كم/س

---

١١ متى يحدث كل مما يلى :

الحركة والسرعة و السرعة غير المنتظمة

- (١) يتساوى مقدار سرعة الجسم مع مقدار المسافة التى يقطعها.
- (٢) يتحرك جسم بسرعة غير منتظمة. (الجيزة ٢٥)

السرعة النسبية

- (٣) يبدو الجسم المتحرك ساكنًا بالنسبة لمراقب متحرك.
- (٤) تكون السرعة النسبية لجسم متحرك مساوية صفر. (مطروح ٢٥)

(٥) تكون السرعة النسبية لجسم متحرك : (الإسماعيلية ١٢)

(أ) مساوية لسرعته الفعلية. (الجيزة ٢٢)

(ب) أكبر من سرعته الفعلية. (الإسماعيلية ٢٠)

(جـ) أقل من سرعته الفعلية. (أسوان ٢٣)

(د) ضعف سرعته الفعلية. (القاهرة ٢٥)

(٦) السرعة النسبية لسيارة تساوى ثلاثة أمثال سرعة مراقب يتحرك بسرعة ١٠ كم/س (دمياط ٢٥)

١٢ ماذا يحدث إذا :

(١) قطع جسم متحرك نفس المسافة التى تحركها فى نصف الزمن «بالنسبة لسرعته». (المنيا ٢٢)

(٢) كانت السرعة المتوسطة لجسم متحرك لا تعادل سرعته فى أى لحظة. (الأزهر / الغربية ١٩)

أسئلة المستويات العليا :

(٣) استغرق الجسم المتحرك ضعف الزمن لقطع نصف المسافة «بالنسبة لسرعته». (الشرقية ٢٥)

١٣ قارن بين كل مما يأتى :

(١) قطار يقطع مسافة ٧٢ كم فى الساعة و سيارة تقطع مسافة ٣٠ متر فى الثانية

«**من حيث :** مقدار السرعة». (المنوفية ٢٠)

(٢) السرعة المنتظمة و السرعة غير المنتظمة. (الفيوم ٢٥)

١٤ مسائل متنوعة :

الحركة والسرعة

١ تحركت سيارة لتقطع مسافة ٢٥٠ متر خلال ٥ ثوان، ثم مسافة ٤٠٠ متر خلال ٨ ثوان، **احسب السرعة فى كل حالة.** (قنا ٢٥)

---

٢ سيارة تتحرك بسرعة ٤٠ م/ث، **فما الزمن** الذى تستغرقه لقطع مسافة ٢٠٠ متر؟ (الشرقية ١٤)

---

٣ سيارتان (A) ، (B) بدأتا الحركة معًا فى خط مستقيم، فإذا علمت أن سرعة السيارة (A) ٢٠ م/ث، وسرعة السيارة (B) ٣٠ م/ث، **احسب المسافة التى قطعتها كل سيارة بعد دقيقة واحدة.** (قنا ١٩)

السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والمتوسطة

٤ سيارة تتحرك بسرعة منتظمة لتقطع مسافة قدرها ١٨٠ متر فى زمن قدره نصف دقيقة، **احسب سرعة هذه السيارة.** (الجيزة ٢٢)

٥ **احسب السرعة المتوسطة لسيارة** تقطع مسافة قدرها ٤٥ كيلومتر فى زمن قدره ساعتان، ثم مسافة قدرها ٦٠ كيلومتر فى زمن قدره ٤ ساعات. (بورسعيد ٢٥)

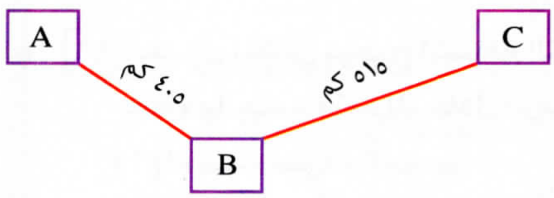
---

٦ تحرك جسم بسرعة ثابتة قاطعًا ٣٠٠ متر فى زمن قدره ١٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية فى زمن قدره ٥٠ ثانية، **احسب السرعة المتوسطة للجسم أثناء :** (المنوفية ٢٠)

(أ) رحلة العودة. (ب) رحلتى الذهاب والعودة.

---

٧ يتحرك جسم من النقطة (A) إلى النقطة (C) مرورًا بالنقطة (B) بسرعة متوسطة مقدارها ٩٢ كم/س، **احسب الزمن المستغرق فى قطع المسافة الكلية من (A) إلى (C).**



---

٨ استغرق طالب زمنًا قدره ١٥ دقيقة للانتقال من منزله إلى المدرسة متحركًا بسرعة متوسطة مقدارها ٣ م/ث، **احسب المسافة الكلية التى قطعها الطالب ذهابًا وإيابًا.** (القليوبية ١٨)

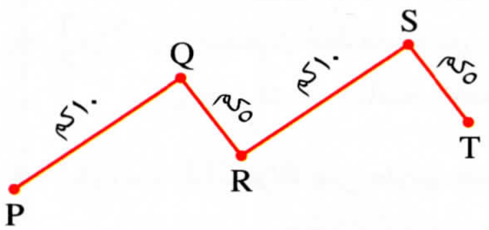
---

٩ **احسب السرعة المتوسطة** لجسم يتحرك فى مسار دائرى طول محيطه ١٥٠ متر، إذا قطع ١٠ دورات متتالية خلال ٢,٥ دقيقة. (الغربية ٢٤)

---

١٠ فى الشكل المقابل قطعت سيارة رحلتها من P إلى T خلال ٣٠ دقيقة.

احسب مقدار السرعة المتوسطة التى تتحرك بها السيارة. (بنى سويف ٢٥)



السرعة النسبية

١١ تتحرك سيارتان الأولى بسرعة ٧٠ كم/س، والثانية بسرعة ٥٠ كم/س،

احسب سرعة السيارة الأولى بالنسبة لمراقب يجلس فى السيارة الثانية، عندما تتحرك السيارتان فى :

(أ) اتجاهين متضادين. (ب) اتجاه واحد.

---

١٢ قطاران يتحركان على شريطين متوازيين فى اتجاهين متضادين، فإذا كانت سرعة القطار الأول ٦٠ كم/س وسرعة القطار الثانى ٩٠ كم/س،

احسب سرعة القطار الأول كما يلاحظها ركاب القطار الثانى. (الغربية ٢٥)

---

١٣ **احسب السرعة الفعلية** لسيارة تبدو سرعتها ١٣٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك فى نفس اتجاهها بسرعة ٥٠ كم/س (الشرقية ٢٢)

أسئلة المستويات العليا :

١٤ قطار بدأ رحلة طولها ٢٠٠ كم فى تمام الساعة السادسة صباحًا بسرعة قدرها ٤٠ كيلومتر/ساعة، **حدد ساعة وصول القطار.** (بورسعيد ٢٥)

١٥ سيارتان تتحركان فى نفس اللحظة من نفس موضع البداية، السيارة الأولى تتحرك بسرعة ٩٠ كم/ساعة، والثانية تتحرك بسرعة ١٠٠ كم/ساعة، **احسب الفرق بين زمن وصول السيارتين إلى موضع النهاية** الذى يبعد عن موضع البداية بمقدار ١٨٠ كم

١٦ **الجدول المقابل يوضح المسافة التى يقطعها جسم متحرك خلال الزمن :**

المسافة (متر)	٢٠	٤٥	٥٥
الزمن (ثانية)	١	٢	٣

(أ) احسب سرعة الجسم.

(ب) ما نوع سرعة الجسم ؟ (المنوفية ٢٥)

١٧ تحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة منتظمة وسجلت المسافات التى قطعها هذا الجسم فى أزمنة مختلفة **كما بالجدول المقابل :** (قنا ١١)

المسافة (متر)	٤	٨	١٢	س	٢٠
الزمن (ثانية)	٢	٤	٦	٨	ص

(أ) احسب سرعة الجسم. (ب) ما قيمة كل من (س) ، (ص) ؟

١٨ تحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة ٥ م/ث ليقطع مسافة ٥٠ متر، ثم تحرك فى نفس الاتجاه مسافة ١٦٠ متر خلال زمن قدره ٢٠ ثانية، **احسب السرعة المتوسطة للجسم** من بداية الحركة إلى نهايتها. (المنوفية ٢٤)

١٩ سيارة تتحرك على طريق مستقيم مسافة ٩٠ كم بحيث تقطع ثلث المسافة بسرعة ٢٥ كم/س وباقى المسافة بسرعة ٧٥ كم/س. **احسب السرعة المتوسطة التى تتحرك بها السيارة.** (القليوبية ٢٥)

٢٠ تحرك شخص بسيارته مسافة قدرها ١٠٠ كم فى ساعتين، ثم توقف نصف ساعة للاستراحة، ثم أكمل رحلته بقطع مسافة إضافية ٧٥ كم فى ساعة واحدة.
ما السرعة المتوسطة للشخص والسيارة فى هذه الرحلة ؟

٢١ استغرقت سيارة فى رحلتها ٤,٥ ساعة، وكانت سرعتها فى الساعة الأولى ١٠٠ كم/س، وفى كل من الساعة الثانية والثالثة ٨٠ كم/س، وفى الوقت المتبقى ٤٠ كم/س، **احسب السرعة المتوسطة لهذه السيارة.** (الأقصر ١٣)

٢٢ أنهى عداء سباق خلال زمن قدره ساعتين بسرعة متوسطة ٢٥ كم/ساعة، فإذا علمت أنه قطع من بداية السباق مسافة ١٥ كيلومتر فى ساعة، **احسب السرعة التى تحرك بها باقى السباق** لقطع المسافة المتبقية فى الوقت المحدد. (البحيرة ١٨)

٢٣ سيارتان (أ) ، (ب) تتحركان على طريق مستقيم فى اتجاهين متضادين، فإذا كانت سرعة السيارة (ب) بالنسبة لسائق السيارة (أ) ١٤٠ كم / س وعندما خفض سائق السيارة (أ) السرعة إلى النصف أصبحت السرعة النسبية للسيارة (ب) ١٠٠ كم / س،
احسب السرعة الفعلية لكل من السيارتين. (الأقصر ١٩)

١٥ أسئلة متنوعة :

١ جسمان (A) و (B) يتحرك كل منهما بسرعة منتظمة كالآتى :
يتحرك الجسم (A) طبقًا للعلاقة : ف = $\frac{ز}{٢}$ ، يتحرك الجسم (B) طبقًا للعلاقة : ف = ٢ ز
احسب النسبة بين سرعة الجسم (B) إلى سرعة الجسم (A)، علمًا بأن زمن الحركة ثابت. (الشرقية ٢٥)

٢ خرج طالب من منزله فى الساعة السابعة والربع صباحًا، **فهل سيحضر طابور المدرسة** الذى يبدأ فى الساعة السابعة والنصف، بفرض أنه يتحرك بسرعة منتظمة ١٥ م/د ؟
علمًا بأن المسافة بين منزله والمدرسة ١٨٠ متر.

٣ **سيارتان تتحركان فى نفس الاتجاه، الأولى تتحرك بسرعة ٣٠ كم/س والثانية تتحرك بسرعة ٥٠ كم/س :**
(أ) احسب السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة :
١- لمراقب يقف على الرصيف.
٢- لمراقب يجلس داخل السيارة الأولى.
(ب) ماذا تستنتج مما سبق ؟ (الشرقية ٢٠)

أسئلة المستويات العليا :

٤ فى مباراة لكرة القدم، كانت الكرة فى أحد أركان الملعب على بُعد ٥٠ مترمن لاعب (A) والذى يجرى بسرعة ٣ م/ث وعلى بُعد ٣٥ مترمن لاعب (B) والذى يجرى بسرعة ٢ م/ث،
أى اللاعبين يلحق بالكرة أولًا ؟ (القليوبية ٢٥)

٥ **إذا كانت السرعة الفعلية لسيارة ٧٠ كم/س، وكانت سرعتها بالنسبة لمراقب متحرك ٢٠ كم/س، حدد :**
(أ) اتجاه حركة المراقب «مع تفسير إجابتك». (ب) سرعة المراقب.

٦ إذا كانت السرعة النسبية لسيارة ١٢٠ كم/س، كما رصدها رادار موضوع فى سيارة تتحرك بسرعة ٥٠ كم/س فى عكس الاتجاه، فإذا كان الحد الأقصى للسرعة على هذا الطريق يُقدر بحوالى ٩٠ كم/س
فهل تعتبر السيارة مخالفة للحد الأقصى للسرعة ؟ مع تفسير إجابتك رياضيًا. (شمال سيناء ٢٤)

٧ سيارتان (س) ، (ص) تتحركان بسرعة واحدة مقدارها ٣٠ كم/س، فإذا كانت السرعة النسبية للسيارة (س) بالنسبة لمراقب متحرك ٦٠ كم/س، والسرعة النسبية للسيارة (ص) بالنسبة لنفس المراقب صفر،
فما تفسيرك لاختلاف السرعة النسبية للسيارتين بالنسبة للمراقب المتحرك ؟ (الأقصر ٢٢)

الدرس **الثانى**

التمثيل البيانى للحركة فى خط مستقيم



عناصر الدرس :

- التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة.
- العجلة.
- العجلة المنتظمة الموجبة.
- العجلة المنتظمة السالبة.

أهم المفاهيم :

- الحركة المعجلة.
- العجلة.
- العجلة المنتظمة.
- العجلة الموجبة.
- العجلة السالبة.

أهداف الدرس :

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يرسم العلاقة البيانية (مسافة - زمن) لحركة جسم بسرعة منتظمة.
2. يرسم العلاقة البيانية (سرعة - زمن) لحركة جسم بسرعة منتظمة.
3. يستخدم العلاقة البيانية (مسافة - زمن) فى حساب السرعة المنتظمة لجسم متحرك.
4. يمثل حالة السكون لجسم ما بعلاقة بيانية.
5. يقارن بين مفهومى السرعة المنتظمة و العجلة المنتظمة.
6. يستنتج وحدة قياس العجلة.
7. يقارن بين العجلة المنتظمة الموجبة و العجلة المنتظمة السالبة.
8. يستخدم القوانين الواردة بالدرس فى حل المسائل.
9. يُقدر قيمة التعاون والعمل الجماعى.
10. يُقدر أهمية العلم و التكنولوچيا فى حياة الإنسان والمجتمع.

القضية الحياتية المتضمنة :

زيادة معدل الإنتــاج.

★ يستخدم **علماء الفيزياء العلاقات والوسائل الرياضية** - كالأشكال البيانية والجداول - التى يستخدمها علماء الرياضيات ... **علل؟** **لوصف** الظواهر الفيزيائية بطريقة أسهل و**للتنبؤ** بالعلاقات التى تجمع بين الكميات الفيزيائية المختلفة.

★ **ويتناول هذا الدرس** التمثيل البيانى لكل من: **الحركة بسرعة منتظمة** - **الحركة بعجلة منتظمة**

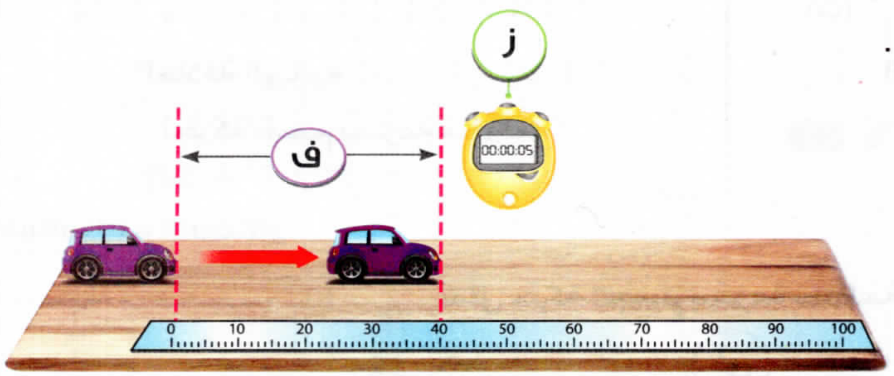
التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة

* للتعرف على كيفية التمثيل البيانى لحركة جسم بسرعة منتظمة، **يمكنك إجراء النشاط التالى :**

نشاط
تمثيل الحركة بسرعة منتظمة بيانيًا

الأدوات المستخدمة

- سيارة لعبة، تعمل بالريموت كنترول.
- لوح خشبى أملس.
- قلم ألوان.
- شريط مترى.
- ساعة إيقاف.



الخطوات

(١) ضع علامتين المسافة بينهما (ف) على اللوح الخشبى الموضوع أفقيًا.

(٢) سجل الزمن (ز) الذى تستغرقه السيارة فى قطع المسافة (ف).

(٣) كرر الخطوتين السابقتين مع تغيير قيمة (ف) فى كل مرة.

(٤) سجل القراءات فى جدول، ثم احسب سرعة السيارة فى كل مرة، من العلاقة :

$$ع = \frac{ف}{ز}$$

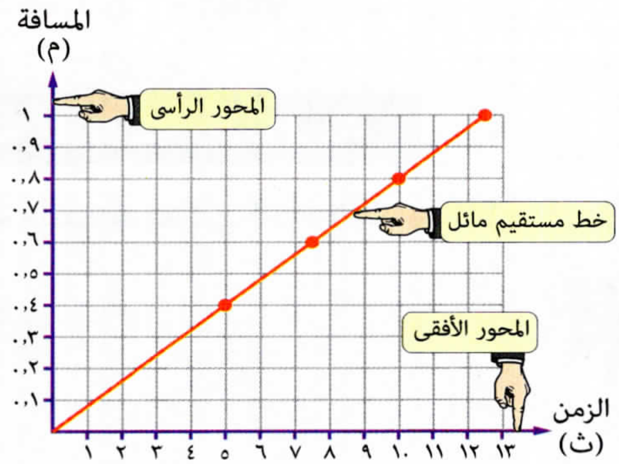
	المسافة (ف) متر	الزمن (ز) ثانية	السرعة (ع) متر/ثانية
١	٠,٤	٥	٠,٠٨
٢	٠,٦	٧,٥	....
٣	٠,٨	١٠	....
٤	١	١٢,٥	....

(٥) استخدم الجدول السابق فى رسم علاقة بيانية :

بين

المسافة على المحور الرأسى (محور الصادات)

الزمن على المحور الأفقى (محور السينات)

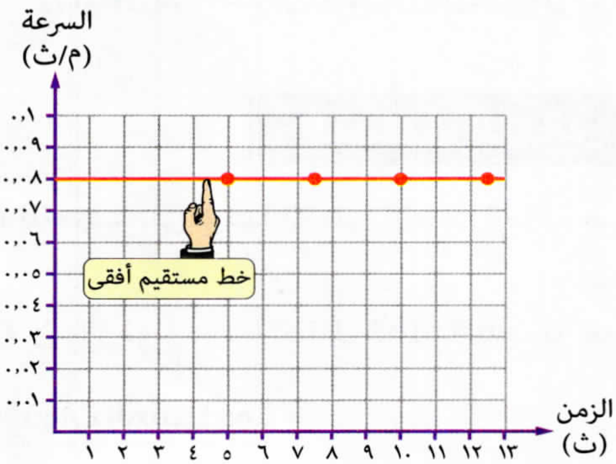


العلاقة البيانية (مسافة – زمن) لحركة جسم بسرعة منتظمة

بين

السرعة على المحور الرأسى (محور الصادات)

الزمن على المحور الأفقى (محور السينات)



العلاقة البيانية (سرعة – زمن) لحركة جسم بسرعة منتظمة

الملاحظة و الاستنتاج

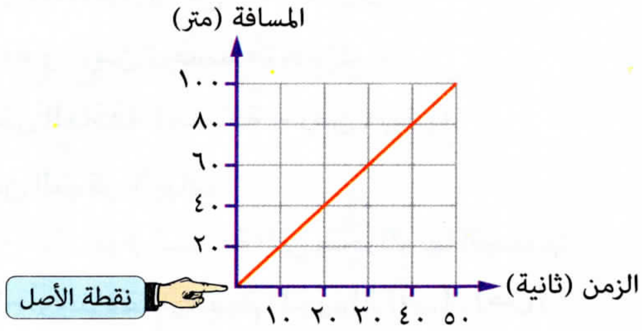
تمثل حركة الجسم بسرعة منتظمة (ثابتة)

فى

العلاقة البيانية (مسافة – زمن)	العلاقة البيانية (سرعة – زمن)
على هيئة	
خط مستقيم مائل	خط مستقيم أفقى
يمر بنقطة الأصل (نقطة التقاء المحورين)	موازى لمحور الزمن (المحور السينى)
... **علل؟**	... **علل؟**
لأن المسافة تتناسب طرديًا مع الزمن عند حركة الجسم بسرعة ثابتة	**لأن** السرعة تظل ثابتة بمرور الزمن

إرشادات خاصة لحل مسائل الشكل البيانى

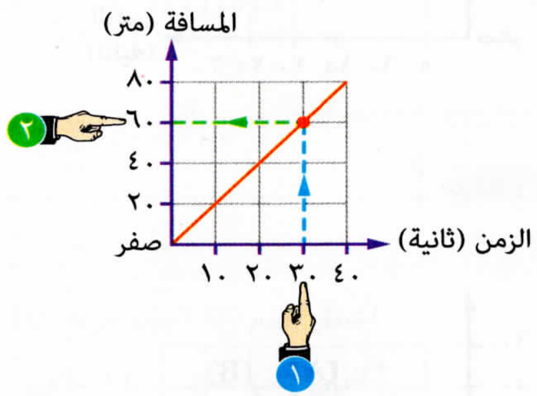
كيفية قراءة الشكل البيانى
المعبر عن العلاقة البيانية
(مسافة - زمن)
لحركة جسم بسرعة منتظمة



(١) لإيجاد المسافة التى يقطعها الجسم المتحرك خلال ٣٠ ثانية.

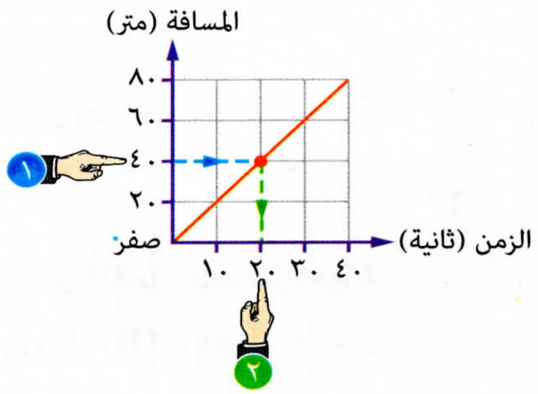
(٢) لإيجاد الزمن الذى يستغرقه الجسم لقطع مسافة ٤٠ متر.

يتبع الخطوات التالية



١ تحرك **رأسيًا لأعلى** من النقطة ٣٠ على المحور الأفقى (محور الزمن) حتى تصل إلى الخط البيانى.

٢ تحرك **أفقيًا لليسار** حتى تصل إلى المحور الرأسى لتحديد المسافة التى قطعها الجسم (وهى ٦٠ متر).



١ تحرك **أفقيًا لليمين** من النقطة ٤٠ على المحور الرأسى (محور المسافة) حتى تصل إلى الخط البيانى.

٢ تحرك **رأسيًا لأسفل** حتى تصل إلى المحور الأفقى لتحديد الزمن الذى استغرقه الجسم (وهو ٢٠ ثانية).

أداء ذاتى

الجدول المقابل يوضح العلاقة بين المسافة و الزمن لجسم متحـرك :

المسافة (متر)	١٠	٢٠	(س)	٤٠	٥٠	٦٠
الزمن (ثانية)	٥	١٠	١٥	٢٠	(ص)	٣٠

(١) مثّل العلاقة (مسافة – زمن) بيانيًا.

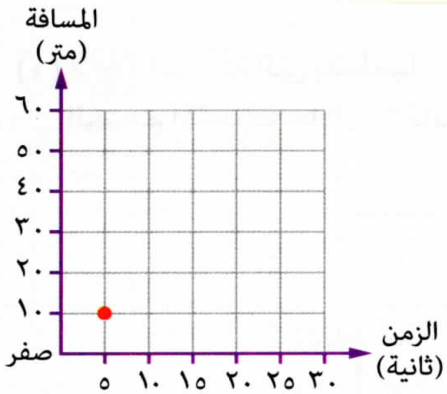
(٢) من الشكل البيانى :

١– اذكر نوع السرعة التى يتحرك بها الجسم.

٢– أوجد مقدار القيم المجهولة (س) ، (ص).

الحــل

(١) العلاقة البيانية :



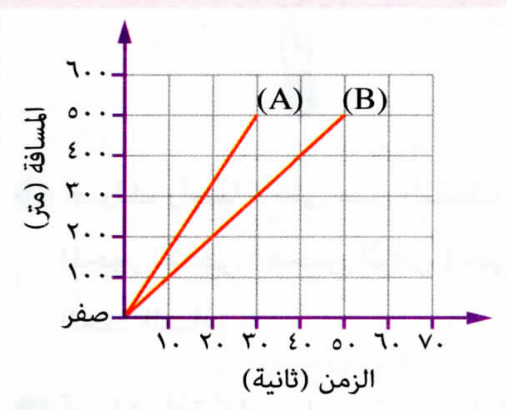
(٢) ١– سرعة ....

٢– المسافة (س) = ... متر

الزمـن (ص) = ... ثانية

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 1

الشكل البيانى المقابل، يُعبر عن حركة دراجتين (A) ، (B) فى سباق ٥٠٠ متر :



(١) احسب مقدار المسافة بين الدراجتين عند زمن ٣٠ ثانية.

....

....

(٢) احسب مقدار الفرق بين زمن وصول الدراجتين إلى نهاية السباق.

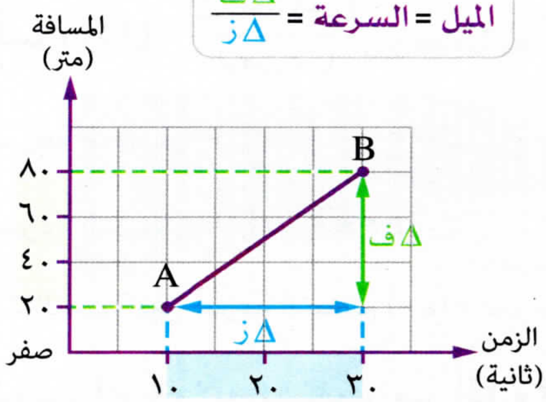
....

....

إرشادات خاصة لحل مسائل حساب سرعة جسم من شكل بيانى

لحساب سرعة جسم خلال فترة زمنية معينة (ولتكن AB) من شكل بيانى لابد من تعيين كل من المسافة التى قطعها الجسم والزمن الذى استغرقه فى قطع هذه المسافة.

الميل = السرعة = $\frac{\Delta ف}{\Delta ز}$



* المسافة المقطوعة (Δف) = ٨٠ − ٢٠
= ٦٠ متر

* الزمن المستغرق (Δز) = ٣٠ − ١٠ = ٢٠ ثانية

∴ السرعة (ع) = ميل الخط المستقيم

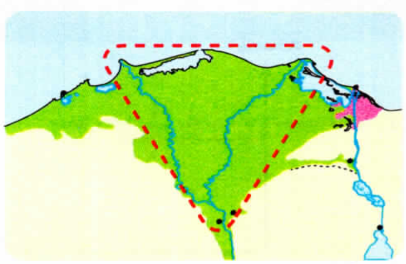
$= \frac{\text{المسافة } (\Delta ف)}{\text{الزمن } (\Delta ز)} = \frac{٦٠}{٢٠} = ٣$ م/ث

الحرف اليونانى Δ

يقرأ دِلتا ويعبر عن التغير فى مقدار أى كمية فيزيائية

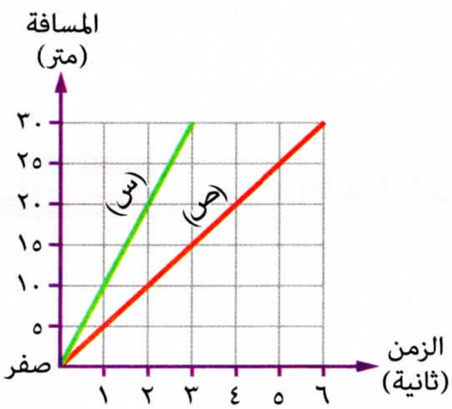
للاطلاع فقط

اشتق اسم دلتا النيل من شكلها الذى يشبه حرف دلتا المقلوب



مثال ١

الشكل البيانى المقابل يعبر عن حركة جسمين (س) ، (ص) :



(١) ما نوع السرعة التى يتحرك بها الجسمين ؟

(٢) احسب النسبة بين
سرعة الجسم (س) : سرعة الجسم (ص).

(٣) أيهما يتحرك بسرعة أكبر؟ ولماذا ؟

الحل

(١) سرعة منتظمة.

(٢) السرعة (ع) = $\frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$

سرعة الجسم (س) = $\frac{٣٠}{٣}$ = ١٠ م/ث

سرعة الجسم (ص) = $\frac{٣٠}{٦}$ = ٥ م/ث

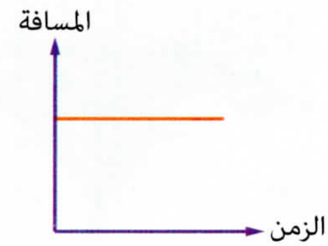
∴ النسبة بين سرعة الجسم (س) : سرعة الجسم (ص) = ١٠ : ٥ = **٢ : ١**

(٣) الجسم **(س)** / **لأنه** استغرق زمن أقل «٣ ثانية» مما استغرقه الجسم (ص) «٦ ثانية» فى قطع نفس المسافة «٣٠ متر» حيث أن السرعة تتناسب عكسيًا مع الزمن عند ثبوت المسافة.

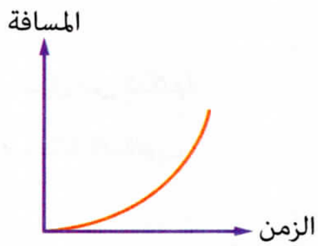
! ملحوظات

تمثل العلاقة البيانية (مسافة - زمن)

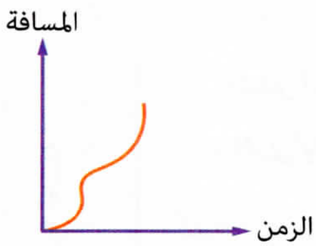
لجسم ساكن على هيئة خط مستقيم أفقى موازى لمحور الزمن (المحور السينى).



لحركة جسم بسرعة غير منتظمة على هيئة منحنى يمر بنقطة الأصل



أو



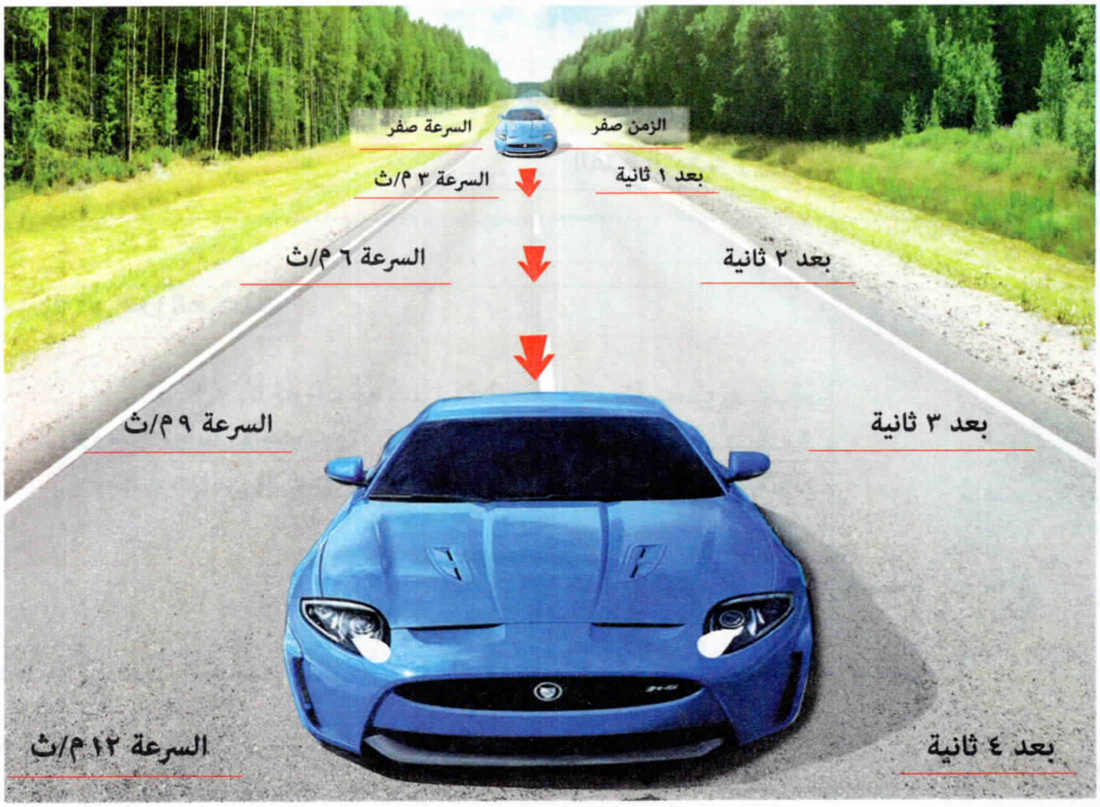
تدريب ١ على " **التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة** "

انظر **كراسة التدريبات اليومية**



العجلة

★ علمت فى الدرس السابق أنه يصعب عمليًا حركة السـيارة بسـرعة منتظمـة، حيث أن سـرعتهـا تتغيـر (بالزيـادة أو النقصـان) تبعًا لأحوال الطريق.



★ وتوصف حركة السيارة فى هذه الحالة **بالحركة المعجلة** ويُقال أن السيارة تتحرك **بعجلة**.

الحركة المعجلة

الحركة التى تتغير فيها سرعة الجسم المتحرك (بالزيادة أو النقصان) بمرور الزمن.

العجلة

مقدار التغير فى السرعة خلال وحدة الزمن.

أو

المعدل الزمنى للتغير فى السرعة.

★ ويمكن تقدير العجلة (جـ) التى يتحرك بها جسم **بمعلومية**:

- مقدار التغير فى سرعة الجسم (Δ ع).
- الفترة الزمنية التى حدث فيها التغير (Δ ز).

باستخدام العلاقة الرياضية الآتية :

العجلة (جـ) = $\frac{\text{مقدار التغير فى السرعة } (\Delta ع)}{\text{الفترة الزمنية التى حدث فيها التغير } (\Delta ز)}$

= $\frac{\text{السرعة النهائية } (ع_٢) - \text{السرعة الابتدائية } (ع_١)}{\text{الفترة الزمنية } (\Delta ز)}$

استنتاج وحدة قياس العجلة

وحدة قياس العجلة = $\frac{\text{وحدة قياس السرعة}}{\text{وحدة قياس الزمن}}$ = $\frac{\frac{\text{متر}}{\text{ثانية}}}{\text{ثانية}}$ = $\frac{\text{متر}}{\text{ثانية}} \times \frac{١}{\text{ثانية}}$ = $\frac{\text{متر}}{\text{ثانية}^٢}$ = م/ث^٢

علل ؟ عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة، فإن عجلة حركته تساوى صفر.

لأن سرعته لا تتغير بمرور الزمن (Δع = صفر).

* لحساب كل من العجلة والتغير فى السرعة والفترة الزمنية، تستخدم العلاقات التالية :

لحساب العجلة



جـ = $\frac{\Delta ع}{\Delta ز}$ = $\frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز}$

مثال ٢

احسب مقدار العجلة التى يتحرك بها أتوبيس إذا تغيرت سرعته من ٦ م/ث إلى ١٢ م/ث خلال ٣ ثانية.

الحل

المعطيات

جـ = ؟ م/ث^٢ ، ع$_١$ = ٦ م/ث ، ع$_٢$ = ١٢ م/ث ، Δز = ٣ ث

العجلة (جـ) = $\frac{\text{مقدار التغير فى السرعة } (\Delta ع)}{\text{الفترة الزمنية } (\Delta ز)}$

= $\frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز}$ = $\frac{١٢ - ٦}{٣}$ = $\frac{٦}{٣}$ = ٢ م/ث^٢

لحساب التغير فى السرعة



$$\Delta ع = ج \times \Delta ز$$

أداء ذاتى

إذا كانت دراجة تتحرك بعجلة مقدارها ١,٨ م/ث٢
احسب مقدار التغير فى سرعتها فى زمن قدره ٢,٥ ثانية.

الحل

المعطيات

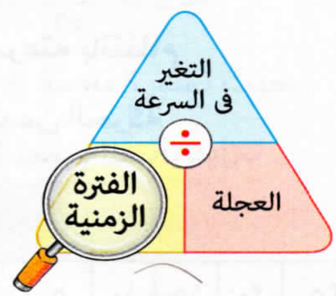
ج = ١,٨ م/ث٢ ، Δع = ؟ م/ث ، Δز = ٢,٥ ثانية

....

....

....

لحساب الفترة الزمنية



$$\Delta ز = \frac{\Delta ع}{ج}$$

أداء ذاتى

جسم يتحرك بسرعة ابتدائية مقدارها ٧,٥ م/ث،
احسب مقدار الفترة الزمنية التى تصبح بعدها سرعة الجسم النهائية ٣٠ م/ث، علمًا بأنه يتحرك بعجلة مقدارها ١٠ م/ث٢

الحل

المعطيات

$ع_١$ = ٧,٥ م/ث ، Δز = ؟ ث ، $ع_٢$ = ٣٠ م/ث ، جـ = ١٠ م/ث٢

....

....

....

العجلة المنتظمة

* علمت أنه عندما تقطع سيارة مسافات متساوية فى أزمنة متساوية، يقال أنها تتحرك **بسرعة منتظمة**،
أما عندما تتغير سرعتها (بالزيادة أو النقصان) بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية،
يُقال أنها تتحرك **بعجلة منتظمة**.

العجلة المنتظمة

العجلة التى يتحرك بها جسم عندما تتغير سرعته بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

ما معنى أن ؟ جسم يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها ١٠ م/ث٢

أى أن سرعة الجسم تتغير بمقدار ١٠ م/ث كل ثانية.

وصف العجلة المنتظمة

يمكن وصف العجلة المنتظمة بأنها

عجلة منتظمة **موجبة** أو عجلة منتظمة **سالبة**

فما الفرق بين المفهومين ؟!

إذا افترضنا أن

جسم A

بدأ حركته من السكون

وتزايدت سرعته بانتظام

إلى أن وصلت إلى ٥٠ م/ث

جسم B

تحرك بسرعة ٥٠ م/ث

وتناقصت سرعته بانتظام

إلى أن توقف عن الحركة

وسجلت السرعة كل ٥ ثانية فى جدول، كالتالى :

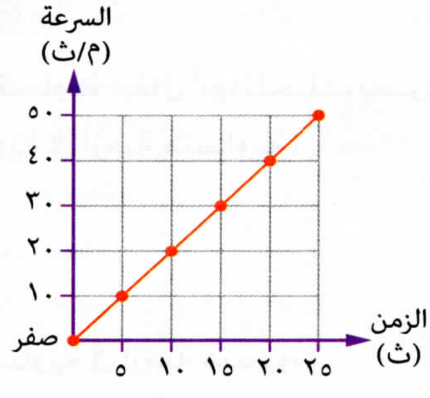
جسم A:

الزمن (ث)	صفر	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥
السرعة (م/ث)	صفر	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠

جسم B:

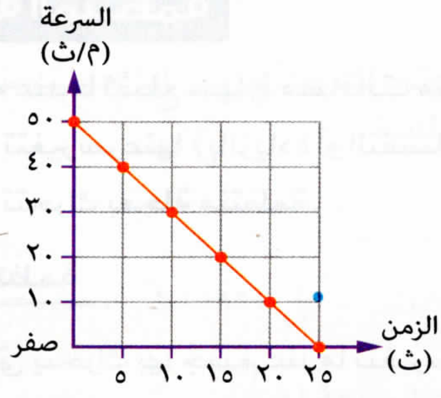
الزمن (ث)	صفر	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥
السرعة (م/ث)	٥٠	٤٠	٣٠	٢٠	١٠	صفر

فإنه يمكن تمثيل القيم السابقة بالشكل البيانى التالى :



العلاقة البيانية (سرعة - زمن)

لحركة جسم بعجلة منتظمة موجبة



العلاقة البيانية (سرعة - زمن)

لحركة جسم بعجلة منتظمة سالبة

ومنه نستنتج أن

السرعة الابتدائية

ع$_{١}$ = صفر

ع$_{١}$ = ٥٠ م/ث

السرعة النهائية

ع$_{٢}$ = ٥٠ م/ث

ع$_{٢}$ = صفر

الفترة الزمنية

Δز = ٢٥ ث

Δز = ٢٥ ث

العجلة

$جـ = \frac{٥٠ - صفر}{٢٥} = +٢$ م/ث^{٢}

حيث تشير العلامة + إلى أن سرعة الجسم تتزايد بانتظام بمعدل ٢ م/ث كل ثانية

$جـ = \frac{صفر - ٥٠}{٢٥} = -٢$ م/ث^{٢}

حيث تشير العلامة − إلى أن سرعة الجسم تتناقص بانتظام بمعدل ٢ م/ث كل ثانية

لذا يقال أن

الجسم A يتحرك بعجلة منتظمة موجبة «سرعته النهائية > سرعته الابتدائية»

الجسم B يتحرك بعجلة منتظمة سالبة «سرعته النهائية < سرعته الابتدائية»

العجلة المنتظمة الموجبة

العجلة التى يتحرك بها جسم عندما تتزايد سرعته بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

العجلة المنتظمة السالبة

العجلة التى يتحرك بها جسم عندما تتناقص سرعته بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

ما معنى أن ؟

جسم يتحرك بعجلة منتظمة موجبة مقدارها ٣ م/ث^{٢}

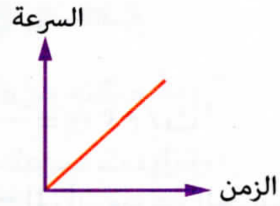
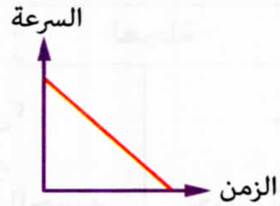
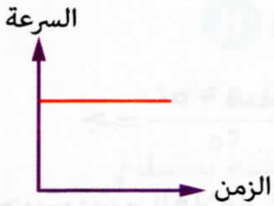
قاطرة تتحرك بعجلة منتظمة تساوى −٢ م/ث^{٢}

أى أن

سرعة الجسم تتزايد بمقدار ٣ م/ث كل ثانية

سرعة القاطرة تتناقص بمقدار ٢ م/ث كل ثانية

متى تكون ؟ مع التوضيح بالرسم.

العجلة منتظمة **موجبة**	العجلة منتظمة **سالبة**	العجلة **تساوى صفر**
عندما تكون		
السرعة النهائية < السرعة الابتدائية (سرعة غير منتظمة)	السرعة النهائية > السرعة الابتدائية (سرعة غير منتظمة)	السرعة النهائية = السرعة الابتدائية (سرعة منتظمة)
الشكل البيانى		
		
العلاقة البيانية (سرعة - زمن) لحركة جسم بعجلة منتظمة موجبة	**العلاقة البيانية (سرعة - زمن) لحركة جسم بعجلة منتظمة سالبة**	**العلاقة البيانية (سرعة - زمن) لحركة جسم بعجلة صفر**

إرشادات خاصة لحل مسائل العجلة

عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة	**عندما** يبدأ الجسم حركته من السكون	**عندما** يتوقف الجسم المتحرك عن الحركة (أو يضغط سائق السيارة على الفرامل لتتوقف)
فإن	**فإن**	**فإن**
Δع = صفر	السرعة الابتدائية (ع$_1$) = صفر	السرعة النهائية (ع$_2$) = صفر
وبالتالى	**وبالتالى**	**وبالتالى**
العجلة (جـ) = صفر	العجلة (جـ) = $\frac{\text{السرعة النهائية (ع}_2\text{)}}{\text{الفترة الزمنية (}\Delta\text{ز)}}$	العجلة (جـ) = $\frac{-\text{ السرعة الابتدائية (ع}_1\text{)}}{\text{الفترة الزمنية (}\Delta\text{ز)}}$

مثـال ٣

دراجة تتحرك من السكون لتصل سرعتها إلى ١٠ م/ث بعد ٥ ثانية، وعداء سرعته ٤ م/ث يتوقف بعد ٢ ثانية، احسب مقدار عجلة حركة كل منهما، مع ذكر نوعها.

الحـل

الدراجة		العداء
$ع_١$ = صفر	السرعة الابتدائية	$ع_١$ = ٤ م/ث
$ع_٢$ = ١٠ م/ث	السرعة النهائية	$ع_٢$ = صفر
Δ ز = ٥ ثانية	الفترة الزمنية	Δ ز = ٢ ثانية
جـ = $\frac{١٠ - صفر}{٥}$ = +٢ م/ث^٢	جـ = $\frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز}$	جـ = $\frac{صفر - ٤}{٢}$ = −٢ م/ث^٢
تتحرك الدراجة بعجلة منتظمة موجبة	نوع عجلة الحركة	يتحرك العداء بعجلة منتظمة سالبة

أداء ذاتي

سيارة كانت تتحرك بسرعة ٤٠ م/ث، وعندما استخدم السائق الفرامل، تناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث^٢، **ما مقدار سرعتها بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل ؟**

! ملحوظة

$ع_٢ - ع_١$ = جـ × Δ ز

ومنها

$ع_٢$ = (جـ × Δ ز) + $ع_١$

المعطيات

$ع_١$ = ٤٠ م/ث ، جـ = −٢ م/ث^٢ ، $ع_٢$ = ؟ م/ث ، Δ ز = ١٢ ث

فكرة الحـل

∵ سرعة السيارة تناقصت.

∴ العجلة منتظمة سالبة.

∴ جـ = −٢ م/ث^٢

الحـل

....

....

....

....

إرشادات خاصة لحل المسائل

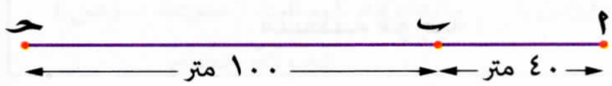


عند الحركة بسرعة منتظمة خلال فترة زمنية معينة (أب) ثم يليها الحركة بعجلة منتظمة خلال فترة زمنية أخرى (ب حـ)، فإن :

مقدار السرعة المنتظمة (ع) خلال الفترة (أب) = مقدار السرعة الابتدائية خلال الفترة (ب حـ) = $ع_1$ عند النقطة (ب)

مثال ٤

الشكل المقابل يعبر عن حركة جسم فى خط مستقيم بسرعة منتظمة من (أ) إلى (ب) مستغرقًا ٤ ثانية، ثم الحركة بعجلة منتظمة من (ب) حتى التوقف عند (حـ) مستغرقًا ٢٠ ثانية، احسب :



(١) السرعة المنتظمة التى تحرك بها الجسم فى الفترة (أب).

(٢) العجلة المنتظمة التى تحرك بها الجسم فى الفترة (ب حـ).

الحل

(١) السرعة المنتظمة فى الفترة (أب) = $\frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$

$= \frac{٤٠}{٤} =$ ١٠ م/ث

(٢) ∵ السرعة الابتدائية فى الفترة (ب حـ) = السرعة المنتظمة فى الفترة (أب) = ١٠ م/ث

∴ العجلة المنتظمة فى الفترة (ب حـ) = $\frac{ع_2 - ع_1}{\Delta ز}$

$= \frac{\text{صفر} - ١٠}{٢٠} = -$ ٠,٥ م/ث^2

مثال ٥

تحرك جسم بعجلة منتظمة خلال ١١ ثانية حيث وصلت سرعته بعد ٥ ثانية إلى ٣,٦ كم/س وفى نهاية حركته وصلت سرعته إلى ١,٣ م/ث،

ما مقدار السرعة التى بدأ بها الجسم الحركة ؟ ....

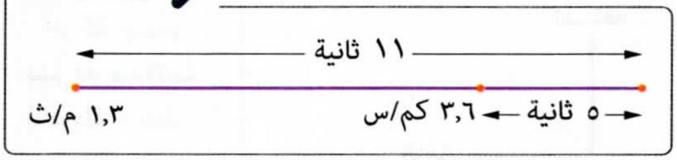
(أ) ٠,٢٥ م/ث (ب) ٠,٠٥ م/ث (جـ) ٠,٧٥ م/ث (د) ١ م/ث

فكرة الحل

∵ الجسم تحرك خلال فترتين بعجلة منتظمة.

∴ يتم حساب العجلة فى الفترة الثانية ومنها يتم حساب السرعة التى بدأ بها الحركة فى الفترة الأولى.

للإيضاح فقط



* خلال الفترة الثانية :

ع$_1$ = ٣,٦ × $\frac{٥}{١٨}$ = ١ م/ث

جـ = $\frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز}$ = $\frac{١,٣ - ١}{١١ - ٥}$ = ٠,٠٥ م/ث^2

* خلال الفترة الأولى : جـ = $\frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز}$

∵ ع$_2$ − ع$_1$ = جـ × Δ ز

∴ ع$_1$ = ع$_2$ − (جـ × Δ ز) = ١ − (٠,٠٥ × ٥) = ٠,٧٥ م/ث

الحل

الاختيار الصحيح : (جـ)

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 2

تتحرك سيارتان على منحدر فى نفس الاتجاه، السيارة الأولى تصعد المنحدر بسرعة ابتدائية ٢٠ م/ث وبعجلة −٢ م/ث^2 والسيارة الثانية تصعد نفس المنحدر بسرعة ابتدائية ١٠ م/ث وبعجلة −١ م/ث^2،

فكم تكون السرعة النسبية للسيارة الأولى كما يلاحظها سائق السيارة الثانية بعد مرور ٦ ثانية ؟

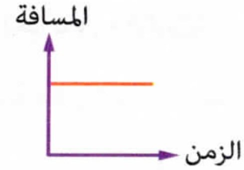
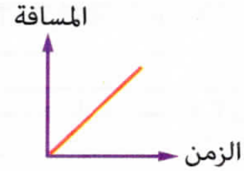
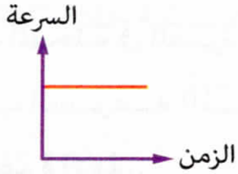
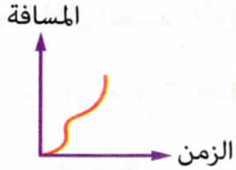
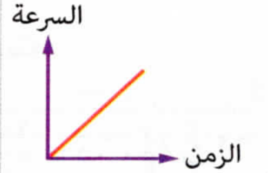
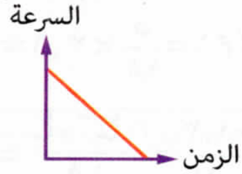
....

تدريب 2 على " العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة) " انظر **كراسة التدريبات اليومية**

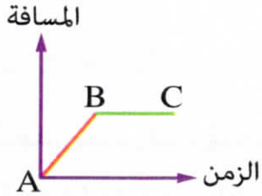
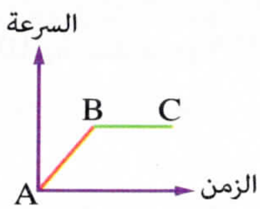
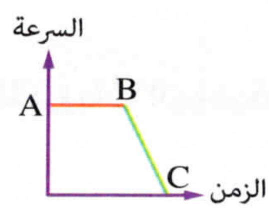


تطبيقات على العلاقات البيانية

أ التعبير عن بعض حالات الجسم بالعلاقة البيانية (مسافة - زمن) والعلاقة البيانية (سرعة - زمن)

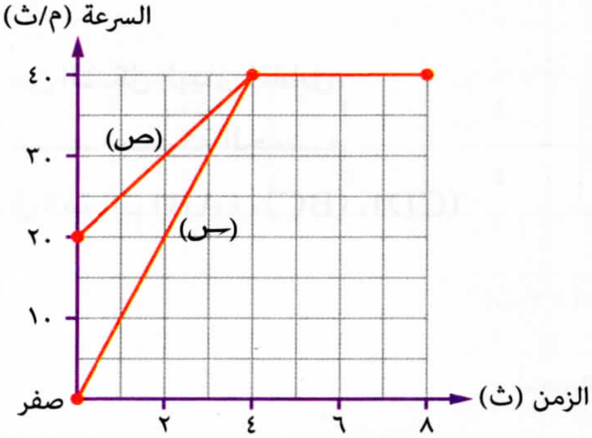
حالة الجسم	العلاقة البيانية (مسافة – زمن)	العلاقة البيانية (سرعة – زمن)
جسم فى حالة سكون (السرعة = صفر)		تمثل بخط مستقيم منطبق على المحور الأفقى (محور الزمن) 
حركة جسم بسرعة منتظمة (العجلة = صفر)		
حركة جسم بسرعة غير منتظمة (حركة معجلة)	 أو 	عجلة منتظمة موجبة  عجلة منتظمة سالبة 

ب وصف حالة الجسم من بعض العلاقات البيانية المركبة

العلاقة البيانية	وصف حالة الجسم
	جسم تحرك بسرعة منتظمة (بعجلة مقدارها صفر) لفترة زمنية (AB) ثم توقف عن الحركة فى الفترة (BC)
	جسم تحرك بعجلة منتظمة موجبة لفترة زمنية (AB) ثم تحرك بسرعة منتظمة (بعجلة مقدارها صفر) فى الفترة (BC)
	جسم تحرك بسرعة منتظمة (بعجلة مقدارها صفر) لفترة زمنية (AB) ثم تحرك بعجلة سالبة حتى توقف عن الحركة فى الفترة (BC)

مثال ٦

ادرس الشكل المقابل ثم أجب عما يلى :



(١) أى الجسمين يبدأ حركته من السكون ؟

(٢) متى يبدأ كل منهما الحركة بسرعة منتظمة ؟

(٣) أى الجسمين يتحرك بعجلة أقل فى بداية حركته ؟

الحل

(١) الجسم (س).

(٢) عند الثانية الرابعة.

(٣) ∵ $جـ = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز}$

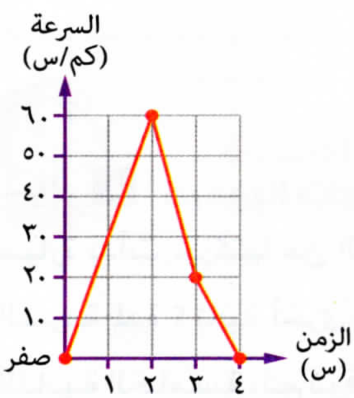
جـ للجسم (س) = $\frac{٤٠ - صفر}{٤ - صفر}$ = ١٠ م/ث^٢

، جـ للجسم (ص) = $\frac{٤٠ - ٢٠}{٤ - صفر}$ = ٥ م/ث^٢

∴ الجسم (ص) يتحرك بعجلة أقل فى بداية حركته.

مثال ٧

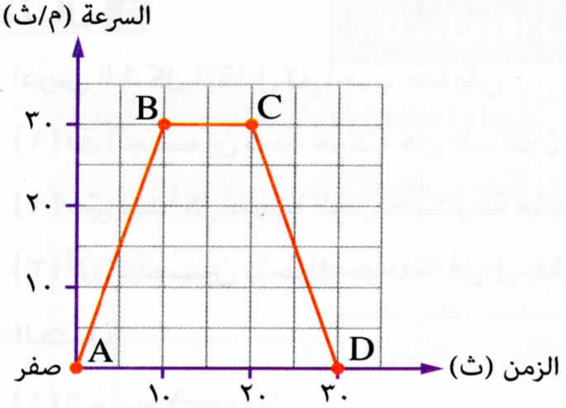
الشكل البيانى المقابل : يمثل حركة جسم خلال ٤ ساعات من بدء الحركة، صف حركة الجسم خلال هذه الفترة.



الحل

* بدأ الجسم حركته من السكون.
* **تحرك الجسم خلال :**
  - الساعتين الأولى والثانية من بدء الحركة بعجلة منتظمة موجبة، مقدارها $\frac{٦٠ - صفر}{٢ - صفر}$ = +٣٠ كم/س^٢
  - الساعة الثالثة بعجلة منتظمة سالبة، مقدارها $\frac{٢٠ - ٦٠}{٣ - ٢}$ = −٤٠ كم/س^٢
  - الساعة الرابعة بعجلة منتظمة سالبة أخرى، مقدارها $\frac{صفر - ٢٠}{٤ - ٣}$ = −٢٠ كم/س^٢
* ثم توقف الجسم تمامًا عن الحركة.

أداء ذاتى



من الشكل البيانى المقابل، صف حركة الجسم فى الفترات (AB)، (BC)، (CD).

الحل

الفترة CD	الفترة BC	الفترة AB
تحرك الجسم **بعجلة منتظمة** .... مقدارها $\frac{.....-.....}{.....-.....}$ = −٣ م/ث² حتى توقف تمامًا عن الحركة عند النقطة D	تحرك الجسم **بسرعة** .... مقدارها .... ، **وبعجلة** مقدارها	تحرك الجسم **بعجلة منتظمة** .... مقدارها $\frac{.....-.....}{.....-.....}$ = + ... م/ث²

مثال ٨

سيارة بدأت حركتها من السكون، وبعد ٢ ثانية أصبحت سرعتها ٤ م/ث وظلت تتحرك بنفس السرعة لمدة ٢ ثانية أخرى، ثم اضطر السائق إلى استخدام الفرامل لتهدئة سرعتها إلى ٢ م/ث فى الثانية الخامسة، ثم توقفت تمامًا بعد ٢ ثانية أخرى :

(١) صمم جدول يتضمن قيم السرعة والزمن المعبرة عن حركة السيارة.

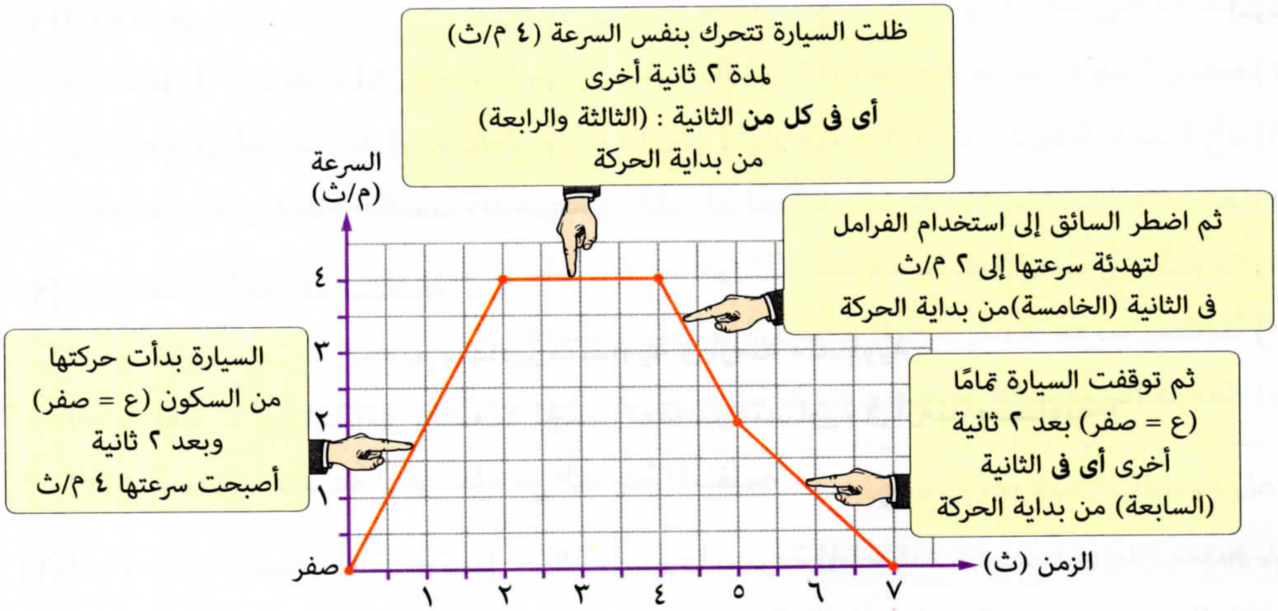
(٢) مثِّل بيانيًا حركة السيارة «من العلاقة (سرعة – زمن)».

الحـل

(١)

السرعة (م/ث)	صفر	٤	٤	٤	٢	صفر
الزمن (ث)	صفر	٢	٣	٤	٥	٧

(٢)



تدريب 3 على " **تطبيقات على العلاقات البيانية** "

انظر **كراسة التدريبات اليومية**



أولًا أسئلــة الكتاب المدرسى

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) العجلة هى .... (سوهاج ١٥)

أ التغير فى المسافة خلال وحدة الزمن.

ب التغير فى السرعة خلال وحدة الزمن.

ج معدل تغير المسافة بالنسبة للسرعة.

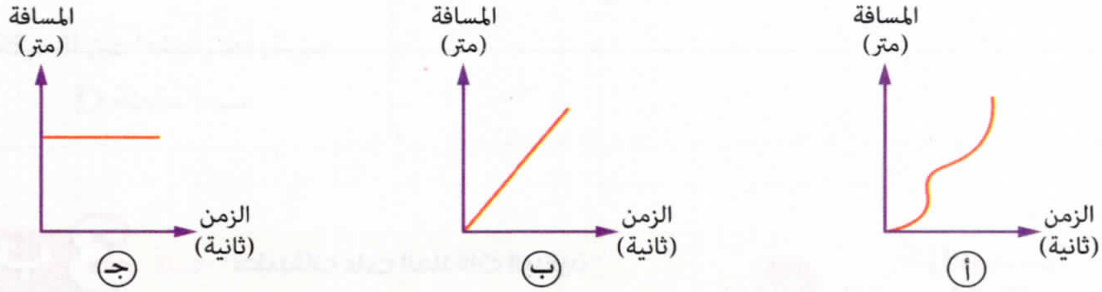
(٢) تكون الحركة بعجلة منتظمة ....

أ إذا تغيرت سرعة الجسم بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

ب إذا تغيرت المسافة التى يقطعها الجسم بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

ج إذا تساوت السرعة المتوسطة مع السرعة المنتظمة.

(٣) أى العلاقات البيانية التالية تمثل حركة جسم ما بسرعة ثابتة ؟ .... (شمال سيناء ١٩)



٢ إذا تحرك جسم من السكون بانتظام حتى بلغت سرعته ١٠ متر/ثانية بعد ٢ ثانية من بدء الحركة، فإن :

(١) التغير فى سرعة الجسم خلال ٢ ثانية = ... م/ث

(٢) العجلة = ... م/ث^{2}

٣ الجدول المقابل : يوضح نتائج تم تسجيلها لحركة جسم،

المسافة (متر)	١٠	٢٠	٣٠
الزمن (ثانية)	١	٢	٣

ومنه يتضح أن هذا الجسم يتحرك ....

(١) بعجلة سالبة.

(٢) بعجلة منتظمة.

(٣) بسرعة منتظمة. (جنوب سيناء ١٥)

مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الحركة التى تتغير فيها سرعة الجسم المتحرك بمرور الزمن.

(٢) مقدار التغير فى سرعة الجسم فى الثانية الواحدة. (محافظة الشرقية ٢٠٢٣)

(٣) ناتج قسمة التغير فى سرعة السيارة (Δع) على الفترة الزمنية التى حدث فيها التغير (Δز).

(٤) تغير سرعة الجسم (بالزيادة أو النقصان) بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية. (جنوب سيناء ٢٣)

(٥) العجلة التى يتحرك بها جسم عندما تتزايد سرعته بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

(٦) تناقص سرعة جسم متحرك بمعدل ثابت إلى أن يتوقف. (الدقهلية ٢٢)

(٧) العجلة التى يتحرك بها جسم عندما تكون سرعته النهائية أقل من سرعته الابتدائية. (البحيرة ٢٠)

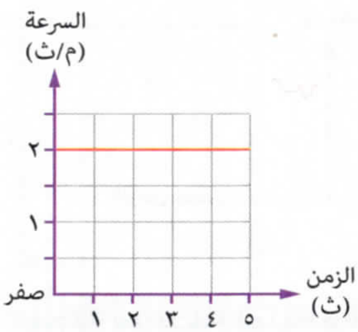
٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة

(١) يستخدم علماء الفيزياء الوسائل الرياضية مثل .... و .... للتنبؤ بالعلاقات بين الكميات الفيزيائية المختلفة. (الشرقية ١٩)

(٢) تُمثَّل حركة الجسم بسرعة منتظمة فى العلاقة البيانية (مسافة - زمن) بخط .... يمر بنقطة ....

(٣) من الشكل البيانى المقابل :
مقدار المسافة التى يقطعها الجسم المتحرك بعد ٣ ثوانى من بدء الحركة يساوى .... متر. (الإسماعيلية ٢٤)



العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

(٤) المعدل الزمنى للتغير فى المسافة هو ....، بينما المعدل الزمنى للتغير فى السرعة هو .... (الشرقية ١٦)

(٥) عندما تُقدر المسافة بالمتر والزمن بالثانية تكون وحدة قياس السرعة .... ووحدة قياس العجلة .... (دمياط ١٧)

(٦) عندما يبدأ جسم حركته من السكون، فإن سرعته الابتدائية تساوى .... (أسوان ٢٠)
ويتحرك بعجلة منتظمة .... (البحر الأحمر ١٥)

(٧) عندما يتحرك الجسم بعجلة منتظمة موجبة تكون سرعته .... أكبر من سرعته .... (الأقصر ١٨)

(٨) عندما يتحرك الجسم بسرعة .... تكون .... مساوية للصفر.

(٩) تحركت سيارة بسرعة منتظمة مقدارها ١٢ م/ث لمدة ٣ ث

يكون مقدار عجلة حركتها خلال هذه الفترة .... (الأقصر ٢٥)

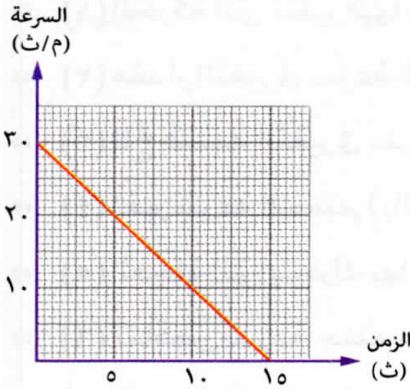
(١٠) الشكل البيانى المقابل :

يوضح العلاقة بين سرعة جسم والزمن

ويتضح منه أن الجسم يتحرك بعجلة

مقدارها .... ونوعها ....

(بورسعيد ٢٣)



٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

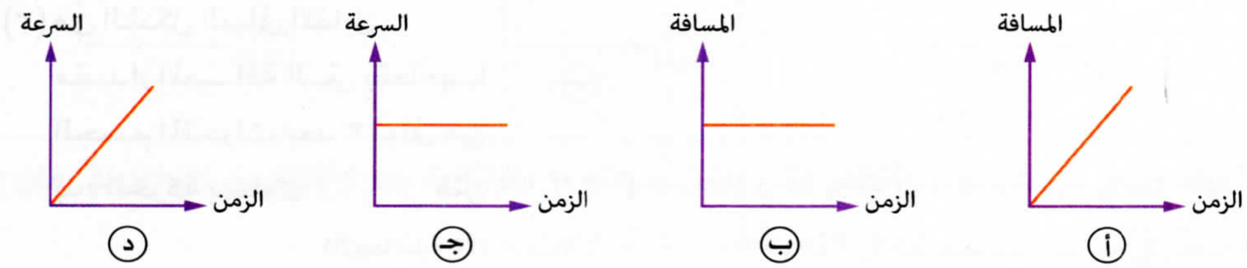
التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة

(١) العلاقة البيانية (............ – الزمن) للحركة بسرعة ثابتة يمثلها خط مستقيم يوازى محور الزمن.

Ⓐ المسافة Ⓑ العجلة Ⓒ الإزاحة Ⓓ السرعة (الجيزة ٢٥)

(أ) المسافة (ب) العجلة (ج) الإزاحة (د) السرعة

(٢) الشكل البيانى .... يمثل جسمًا فى حالة سكون. (المنوفية ٢٤)



العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

(٣) وحدة قياس العجلة .... (البحيرة ٢٤)

(أ) متر/ث (ب) متر. ث (ج) متر. ث^2 (د) م. ث$^{-2}$

(٤) عندما تكون السرعة الابتدائية لجسم ما تساوى صفر، فهذا يعنى أن الجسم .... (الغربية ٢٣)

(أ) بدأ حركته من السكون. (ب) توقف عن الحركة.

(ج) تحرك بعجلة سالبة. (د) تحرك فى مسار دائرى.

(٥) عندما يتحرك الجسم من السكون بعجلة منتظمة ، فإن سرعته النهائية ، تتعين من العلاقة .... (القاهرة ١٦)

(أ) $\frac{ع_1}{\Delta ز}$ (ب) $\frac{ف}{\Delta ز}$ (ج) $\frac{جـ}{\Delta ز}$ (د) $جـ \times \Delta ز$

(٦) الجدول المقابل : يوضح حركة جسم ....

السرعة (م/ث)	صفر	٢	٤	٦	٨
الزمن (ث)	صفر	١	٢	٣	٤

(أ) بسرعة منتظمة . (ب) بسرعة غير منتظمة .
(ج) بعجلة منتظمة . (د) (ب) ، (ج) معًا .

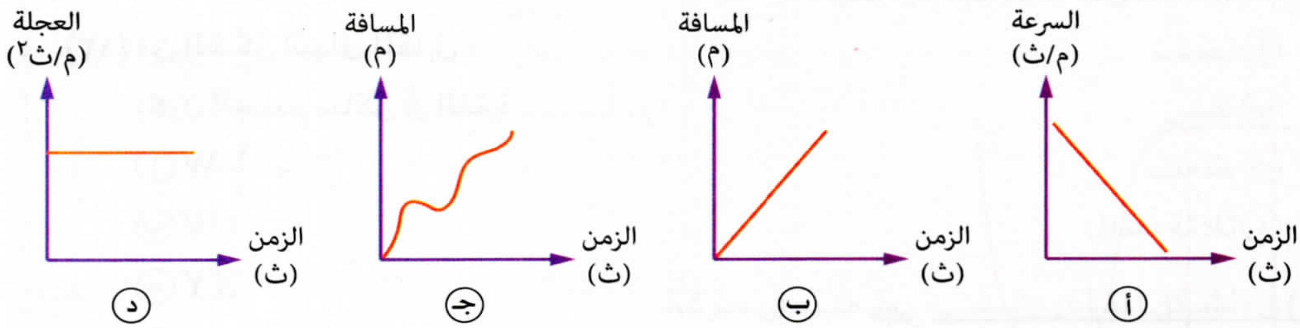
(٧) عندما تتحرك سيارة فى خط مستقيم وتتغير سرعتها من ٤ م/ث إلى ٨ م/ث خلال زمن قدره ٢ ثانية ، فإنها تتحرك بعجلة .... مقدارها .... $م/ث^2$ (الأزهر / البحيرة ١٨)

(أ) سالبة / ٢ (ب) موجبة / ٢ (ج) موجبة / ٥ (د) سالبة / – ٥

(٨) تحرك قطار بسرعة ٤٠ م/ث وعندما استخدم السائق الفرامل اكتسب القطار عجلة منتظمة سالبة مقدارها ٨ $م/ث^2$ ، فإن الزمن اللازم لتوقف القطار منذ بدء استخدام الفرامل هو ....

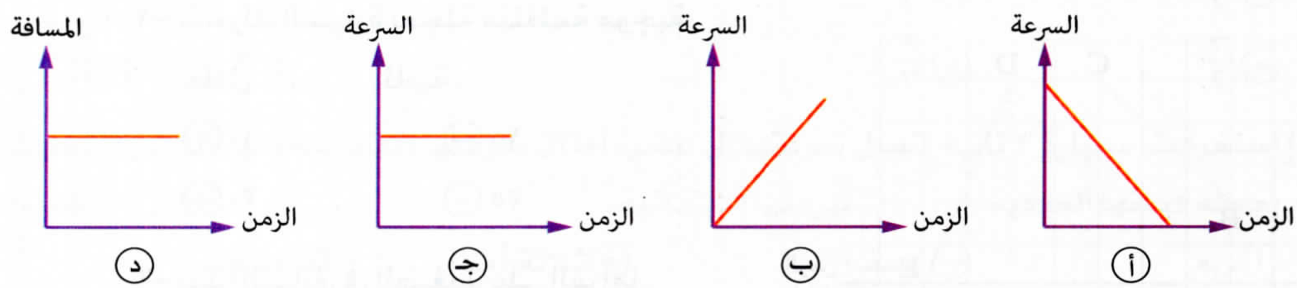
(أ) ٥ ث (ب) ٦ ث (ج) ٧ ث (د) ٨ ث (قنا ٢٤)

(٩) أى العلاقات البيانية التالية تمثل حركة جسم بعجلة مقدارها صفر ؟ .... (جنوب سيناء ٢٣)



تطبيقات على العلاقات البيانية

(١٠) فى الأشكال البيانية التالية :

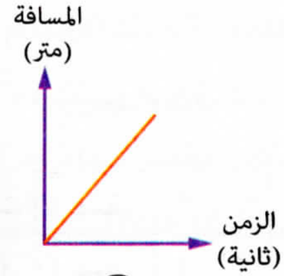


١– الشكل .... يمثل حركة جسم بعجلة منتظمة موجبة . (الإسماعيلية ١١)

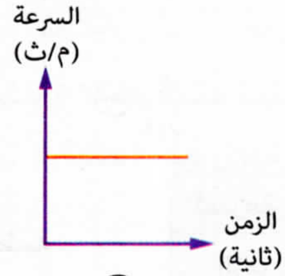
٢– الشكل .... يمثل سيارة استخدم قائدها الفرامل حتى توقفت .

٣– الشكل .... يمثل حركة جسم بسرعة ثابتة . (بنى سويف ١٩)

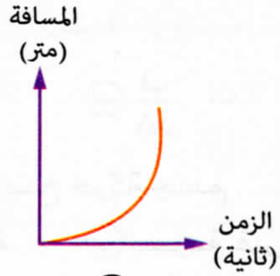
(١١) أى العلاقات البيانية الآتية تُعبرعن حالة جسم يتحرك بعجلة ؟ .... (البحيرة ١٩)



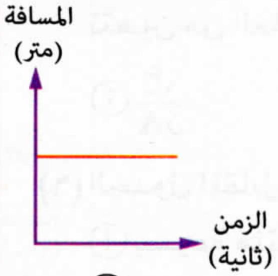
ⓐ (أ)



(ب)

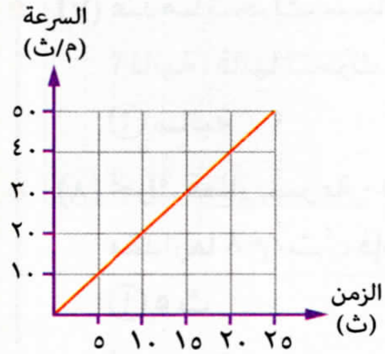


(جـ)



(د)

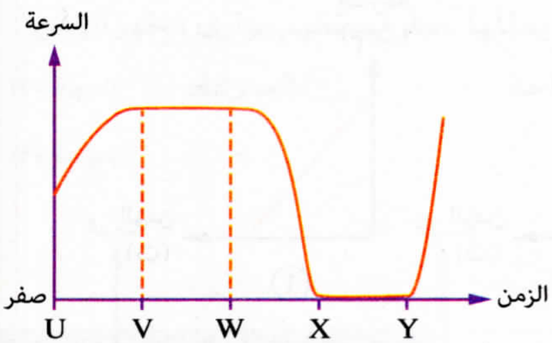
(١٢) فى الشكل البيانى المقابل : تكون سرعة الجسم .... م/ث بعد مرور٢٠ ثانية من بدء الحركة.



(أ) ١٠
(ب) ٢٠
(جـ) ٣٠
(د) ٤٠

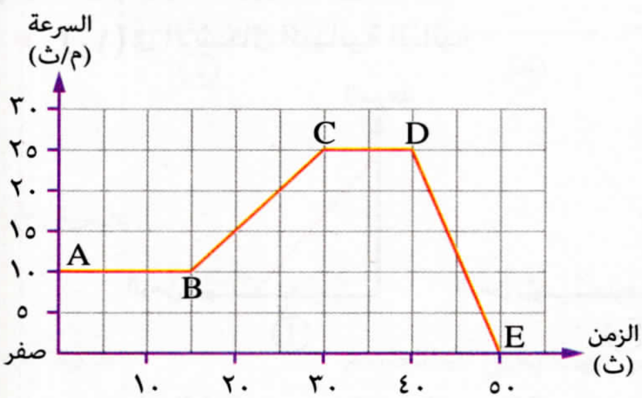
(الجيزة ١٤)

(١٣) من الشكل البيانى المقابل : يكون الجسم ساكن فى الفترة ....



(أ) VW
(ب) UV
(جـ) XY
(د) WX

(١٤) فى الشكل البيانى المقابل :



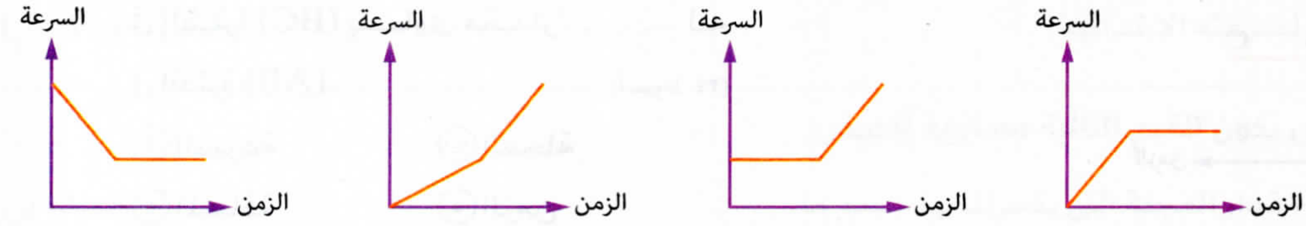
١- تتحرك السيارة بعجلة منتظمة موجبة خلال .... ثانية.

(أ) ١٠ (ب) ١٥
(جـ) ٢٠ (د) ٢٥

٢- يبدأ السائق فى الضغط على الفرامل عند النقطة ....

(أ) A (ب) B
(جـ) C (د) D

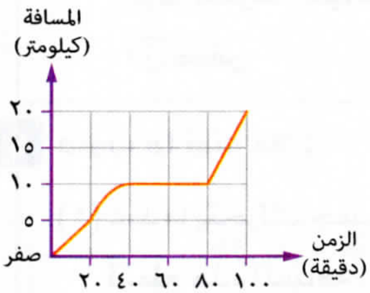
(١٥) الشكل البيانى .... يمثل حركة جسم بسرعة منتظمة لفترة زمنية، ثم حركته بعجلة منتظمة موجبة.



ⓓ ⓙ ⓑ ⓐ

أسئلة المستويات العليا :

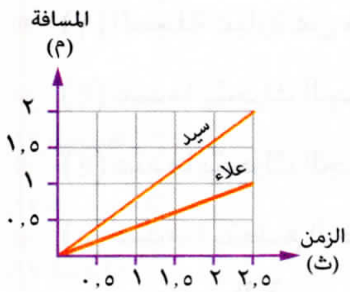
(١٦) الشكل البيانى المقابل : يعبر عن حركة دراجة حدث ثقب فى إطارها، استغرق إصلاحه .... دقيقة.



(أ) ٢٠ (ب) ٣٠

(ج) ٤٠ (د) ٧٠

(١٧) فى الشكل البيانى المقابل : تكون سرعة سيد .... سرعة علاء بعد ٢,٥ ثانية.



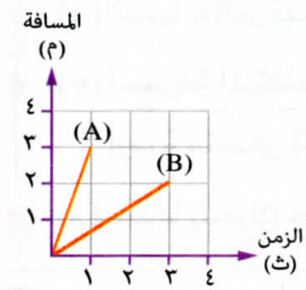
(أ) نصف

(ب) نفس

(ج) ضعف

(د) ثلاثة أمثال

(١٨) فى الشكل المقابل : النسبة بين سرعتى حركة الجسمين $\left(\frac{ع_A}{ع_B}\right)$ تساوى .... (الأقصر ٢٠)



(أ) $\frac{٩}{٢}$ (ب) $\frac{٩}{٤}$

(ج) $\frac{٣}{٢}$ (د) $\frac{٩}{٣}$

(١٩) استغرقت سيارة ٣ ثانية لتصل سرعتها إلى عشرة أمثال سرعتها الابتدائية، فإن السيارة تتحرك بعجلة قيمتها العددية .... سرعتها الابتدائية. (الأقصر ٢٤)

(أ) ربع (ب) نصف (ج) ثلاثة أمثال (د) ضعف

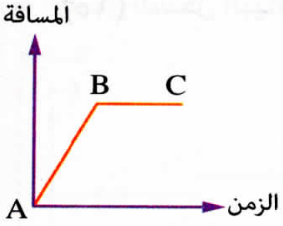
(٢٠) النسبة بين السرعة النهائية والسرعة الابتدائية لجسم يتحرك بعجلة منتظمة موجبة ....

(أ) أكبر من الواحد. (ب) أقل من الواحد.

(ج) تساوى واحد. (د) تساوى صفر. (كفر الشيخ ٢٤)

(٢١) فى الشـكل المقابـل : مقـدارسـرعة الجسـم فى الفـتـرة (BC) يسـاوى مقـدار.......... لـه فى الفترة (AB).

(أسيوط ٢٤)



ⓐ السرعة ⓑ العجلة

ⓒ المسافة ⓓ الزمن

(٢٢) إذا تحرك جسم بسرعة ابتدائية مقدارها ٥ م/ث طبقًا للعلاقة جـ = $\frac{١٠}{ز}$

فإن السرعة النهائية للجسم هى .... م/ث (الشرقية ٢٤)

ⓐ صفر ⓑ ٥ ⓒ ١٠ ⓓ ١٥

---

٤ صوب ما تحته خط :

(١) عندما يتحرك جسم بسرعة منتظمة، فإن المسافة التى يقطعها تتناسب **عكسيًا** مع الزمن اللازم لقطع هذه المسافة.

(٢) العجلة عبارة عن مقدار **سرعة** الجسم فى الثانية الواحدة. (السويس ٢٣)

(٣) عندما يتحرك الجسم بعجلة مقدارها صفر، فإن سرعته تكون **متغيرة**. (مطروح ٢٣)

(٤) عندما يتحرك الجسم بعجلة منتظمة فإن سرعته تكون **صفر**. (البحر الأحمر ٢٥)

(٥) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية فى أزمنة متساوية، فهذا يعنى أن الجسم يتحرك بعجلة **سالبة**. (البحر الأحمر ٢٣)

(٦) السيارة التى تبدأ حركتها من السكون تتحرك **بسرعة منتظمة**. (الشرقية ١٩)

(٧) **السرعة المنتظمة** هى كمية فيزيائية تعبر عن زيادة سرعة الجسم بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية. (البحيرة ٢٤)

(٨) عندما يتحرك جسم بعجلة سالبة فهذا يعنى أن سرعته النهائية **تساوى** سرعته الابتدائية. (المنيا ٢٤)

---

٥ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (✘) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(١) العلاقة البيانية (مسافة – زمن) للحركة المنتظمة بسرعة ثابتة يمثلها خط مستقيم يوازى محور الزمن. (الجيزة ٢٣) (   )

(٢) عندما يتحرك الجسم بسرعة ثابتة، فهذا يعنى إنه يتحرك بعجلة. (قنا ٢٣) (   )

(٣) إذا بدأ جسم حركته من السكون وبلغت سرعته ١٠ م/ث خلال ٢ ثانية، يكون التغير فى سرعته ٢٠ م/ث (الأقصر ٢٤) (   )

(٤) يتحرك الجسم بعجلة منتظمة عندما تكون سرعته النهائية مساوية لسرعته الابتدائية. (أسيوط ١٥) (   )

٦ متى تكون القيم التالية مساوية للصفر :

(١) مقدار العجلة التى يتحرك بها جسم ما. (المنوفية ٢٥)

(٢) السرعة الابتدائية لجسم متحرك. (القليوبية ٢٤)

(٣) السرعة النهائية لجسم متحرك.

٧ وضح بالرسم البيانى :

التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة

(١) حركة جسم بسرعة منتظمة، ثم التوقف عن الحركة «من العلاقة (مسافة - زمن)». (بورسعيد ٢٤)

(٢) حركة جسم بسرعة منتظمة «من العلاقة (سرعة - زمن)». (الإسماعيلية ١٧)

العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

(٣) حركة جسم بعجلة قيمتها صفر «من العلاقة (سرعة - زمن)». (القليوبية ١٧)

(٤) حركة جسم بسرعة غير منتظمة (حركة معجلة). (الإسماعيلية ١٧)

(٥) حركة جسم بعجلة منتظمة موجبة. (المنوفية ١٧)

(٦) حركة جسم بعجلة منتظمة سالبة. (كفر الشيخ ١٢)

٨ علل لما يأتى :

التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة

(١) يستخدم علماء الفيزياء بعض وسائل الرياضيات مثل الأشكال البيانية والجداول. (كفر الشيخ ٢٥)

....

(٢) يُعبر عن الحركة بسرعة منتظمة فى العلاقة البيانية (مسافة - زمن) بخط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل. (الأقصر ٢٠)

....

(٣) يُعبر عن الحركة بسرعة منتظمة فى العلاقة البيانية (سرعة - زمن) بخط مستقيم أفقى موازى لمحور الزمن.

....

العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

(٤) الجسم الذى يتحرك بعجلة، لا يمكن أن يكون متحركًا بسرعة منتظمة. (البحر الأحمر ٢٣)

....

(٥) الجسم الذى يتحرك بسرعة منتظمة، تكون قيمة عجلة حركته صفر. (السويس ٢٢)

....

(٦) الشخص الذى يجرى عدة دقائق ثم يمشى عدة دقائق أخرى يتحرك بعجلة سالبة. (دمياط ٢٥)

....

٩ ما المقصود بكل من :

(١) الحركة المعجلة. (بنى سويف ١١) (٢) العجلة. (الإسماعيلية ٢٥)

(٣) العجلة المنتظمة. (المنيا ٢٠)

(٤) العجلة المنتظمة الموجبة. (٥) العجلة المنتظمة السالبة.

١٠ ما معنى قولنا أن :

(١) ميل الخط المستقيم فى العلاقة البيانية (مسافة – زمن) يساوى ٢٠ م/ث (المنيا ١٢)

(٢) المعدل الزمنى للتغير فى سرعة جسم متحرك ٥ م/ث؟ (الأقصر ١١)

(٣) جسم يتحرك بحيث تتغير سرعته بمقدار ٥ م/ث كل ١ ثانية. (المنيا ١٨)

(٤) جسم يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها ١٠ م/ث؟ (أسيوط ٢٥)

(٥) قطار يتحرك بعجلة منتظمة تساوى +٢ م/ث؟

(٦) جسم يتحرك بعجلة منتظمة سالبة مقدارها ٥ م/ث؟ (القاهرة ١٧)

(٧) جسم يتحرك بعجلة منتظمة تساوى –٢ م/ث؟ (كفر الشيخ ٢٣)

(٨) سيارة تحركت بسرعة ٢٠ م/ث وبعد ٥ ثانية أصبحت سرعتها ١٥ م/ث (الدقهلية ١٦)

(٩) جسم يتحرك بعجلة تساوى صفر. (الدقهلية ٢٢)

١١ ماذا يحدث عندما :

العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

(١) تتغير سرعة الجسم بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية. (الجيزة ٢٥)

(٢) يتحرك جسم بسرعة منتظمة «بالنسبة لعجلة حركته». (الإسكندرية ٢٥)

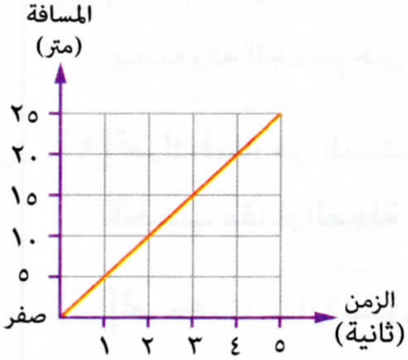
(٣) تكون السرعة النهائية لجسم متحرك أكبر من سرعته الابتدائية. (أسيوط ٢٥)

(٤) يتحرك الجسم بعجلة سالبة. (كفر الشيخ ٢٢)

(٥) يضغط سائق السيارة على الفرامل (الكابح) لتتوقف سيارته بعد فترة زمنية. (أسيوط ٢٣)

١٢ مسائل متنوعة :

التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة

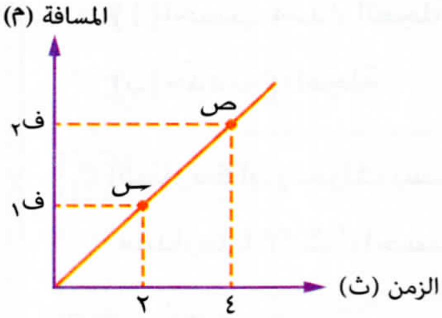


١ يتحرك جسم طبقًا للعلاقة البيانية الموضحة بالشكل المقابل، أوجد : (الفيوم ١٩)

(أ) المسافة التى قطعها الجسم فى ٥ ثانية. (الجيزة ٢٤)

(ب) الزمن الذى استغرقه الجسم فى قطع مسافة ١٥ متر.

(جـ) السرعة التى تحرك بها الجسم، مع ذكر نوعها.



٢ فى الشكل المقابل،

إذا كانت سرعة الجسم عند النقطة (س) = ٢٠ م/ث

احسب المسافة المقطوعة عند النقطة (ص). (جنوب سيناء ٢٣)

العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

٣ الجدول المقابل يوضح نتائج تم تسجيلها لجسم يتحرك بسرعة منتظمة :

	المسافة (متر)	الزمن (ثانية)	السرعة (م/ث)
(١)	٥٠	....	١٠٠
(٢)	....	٢	....

(أ) أكمل بيانات الجدول.

(ب) احسب مقدار العجلة التى يتحرك بها الجسم. (المنوفية ١٧)

---

٤ الجدول المقابل يوضح العلاقة بين المسافة والزمن لجسم متحرك خلال ٢٠ ثانية، احسب :

المسافة (متر)	١٠	٢٠	٣٠	٤٠
الزمن (ثانية)	٥	١٠	١٥	٢٠

(أ) سرعة الجسم، مع ذكر نوعها.

(ب) مقدار عجلة حركة الجسم. (الغربية ١٣)

---

٥ احسب مقدار العجلة التى يتحرك بها قطار وتتغير سرعته من ١٢ م/ث إلى ٢٤ م/ث خلال ٦ ثانية. (الوادى الجديد ٢٤)

---

٦ تحركت سيارة من السكون فوصلت سرعتها إلى ٥٠ م/ث خلال ٥ ثانية، **احسب مقدار العجلة التى تحركت بها السيارة.** (قنا ٢٥)

---

٧ تحركت سيارة بسرعة ٢٠ م/ث، وعندما استخدم السائق الفرامل توقفت السيارة بعد ٢ دقيقة، **احسب مقدار العجلة التى تحركت بها.** (الأزهر ١٧)

٨ جسم يتحرك بسرعة ١٠ سم/ث تحت تأثير عجلة منتظمة مقدارها ٢ سم/ث^٢، **احسب الزمن الذى** يستغرقه الجسم حتى تصبح سرعته أربعة أمثال السرعة التى يتحرك بها. (بنى سويف ٢٣)

٩ تحرك قطار من السكون فى خط مستقيم حتى بلغت سرعته ١٢ م/ث خلال ٤ ثانية، **احسب مقدار العجلة** التى تحرك بها القطار، **مع ذكر نوعها.** (كفر الشيخ ٢٥)

١٠ تحركت سيارة بسرعة منتظمة ٩٠ كم/س فى خط مستقيم وعندما ضغط السائق على الفرامل توقفت بعد ١٠ ثانية :

(أ) احسب مقدار العجلة التى تحركت بها السيارة من لحظة استخدام الفرامل. (أسيوط ٢٤)

(ب) حدد نوع العجلة.

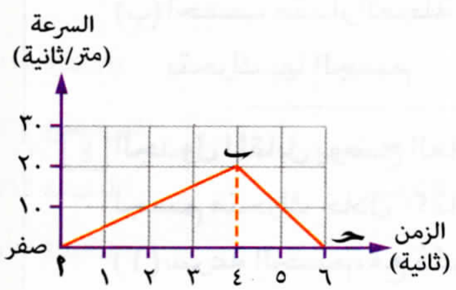
١١ قطار كان يتحرك بسرعة ٢٠ م/ث وعند استخدام الفرامل اكتسب عجلة منتظمة سالبة مقدارها ٤ م/ث^٢، **احسب الزمن اللازم لتوقفه** من بدء استخدام الفرامل. (مطروح ٢٢)

١٢ سيارة كانت تتحرك بسرعة ٦٠ م/ث، وعندما ضغط السائق على الفرامل تناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث^٢، **احسب مقدار سرعتها** بعد مرور ١٠ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل. (سوهاج ٢٥)

تطبيقات على العلاقات البيانية

١٣ **الشكل البيانى المقابل** : يمثل حركة سيارة فى خط مستقيم خلال فترتين زمنيتين (أ ب)، (ب ح).

احسب مقدار العجلة التى تحركت بها السيارة فى كل من الفترتين، **مع ذكر نوعها فى كل فترة.** (البحيرة ١٦)

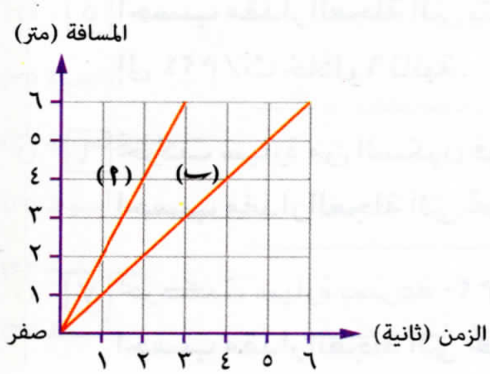


أسئلة المستويات العليا :

١٤ **الشكل البيانى المقابل يعبر عن حركة جسمين (أ)، (ب) :** (مطروح ٢٥)

(أ) ما نوع السرعة التى يتحرك بها الجسمين ؟

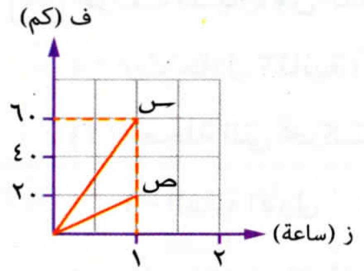
(ب) احسب النسبة بين سرعة الجسم (أ) : سرعة الجسم (ب).



١٥ **الشكل المقابل :**

يمثل العلاقة بين المسافة المقطوعة (ف) والزمن (ز)

لجسمين (س) ، (ص) :

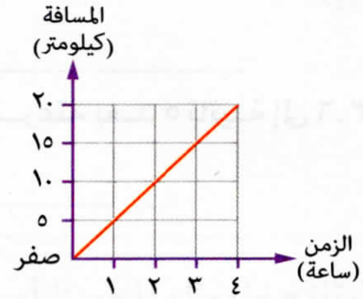


احسب النسبة بين المسافة التى يقطعها الجسم (س) إلى المسافة التى يقطعها الجسم (ص) بعد مرور ٣٠ دقيقة من بداية الحركة. **(جنوب سيناء ٢٥)**

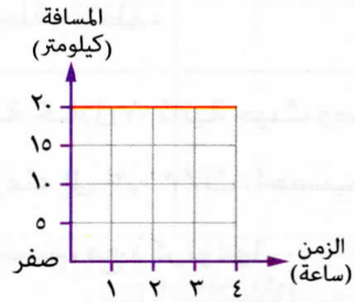
---

١٦ **الأشكال البيانية التالية لثلاث سيارات (A) ، (B) ، (C)**

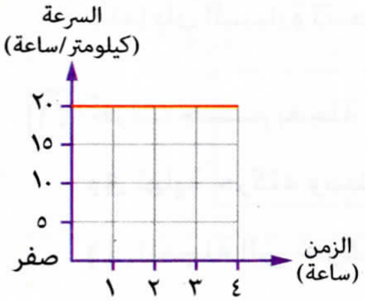
تم تمثيل الحالة الحركية لهم كما يلى : **(المنوفية ٢٠)**



(C)



(B)



(A)

(أ) أكمل :

١- سرعة السيارة (A) تساوى ....

٢- سرعة السيارة (B) تساوى ....

٣- سرعة السيارة (C) تساوى ....

(ب) احسب السرعة النسبية للسيارة (A) بالنسبة لمراقب يجلس فى السيارة (C) عندما :

١- تتحرك السيارتان فى نفس الاتجاه.

٢- تتحرك السيارتان فى اتجاهين متضادين.

---

١٧ يتحرك قطار بعجلة منتظمة سالبة مقدارها ٤ م/ث^2 خلال الفترة الزمنية من لحظة الضغط على الفرامل وحتى التوقف فى المحطة والتى استغرقت زمنًا قدره ٢٠ ثانية، **احسب سرعة القطار لحظة الضغط على الفرامل.** **(الفيوم ٢٤)**

---

١٨ تحركت سيارة بسرعة منتظمة لتقطع مسافة قدرها ٨٠ مترفى زمن قدره ٤ ثانية، بعدها ضغط السائق على الفرامل فتوقفت تمامًا بعد ٤ ثانية، **أوجد قيمة العجلة التى تحركت بها السيارة :** **(كفر الشيخ ٢٣)**

(أ) خلال ٨٠ مترالأولى.

(ب) منذ لحظة الضغط على الفرامل وحتى تتوقف.

١٩ تحركت سيارة من السكون وزادت سرعتها إلى ١٠ م/ث خلال ٤ ثانية، ثم تناقصت سرعتها إلى ٥ م/ث خلال ٢ ثانية أخرى، **احسب :** (مطروح ٢٣)

(أ) العجلة التى تحركت بها السيارة خلال : (البحيرة ٢٠)

١- الفترة الأولى. ٢- الفترة الثانية.

(ب) الزمن اللازم لتوقف السيارة إذا تحركت بنفس معدل التغير فى السرعة فى الفترة الثانية.

---

٢٠ تحركت سيارة بسرعة ٥٤ كم/س وعندما استخدم السائق الفرامل لتقليل السرعة تناقصت إلى ٣٦ كم/س خلال ٢ ثانية، **احسب الزمن اللازم** لتوقف السيارة من لحظة الضغط على الفرامل، علمًا بأن السيارة تتحرك بعجلة منتظمة. (الأقصر ١٧)

---

٢١ تحرك جسم بعجلة منتظمة خلال ١١ ثانية حيث وصلت سرعته بعد ٥ ثانية إلى ٣,٦ كم/س وفى نهاية حركته وصلت سرعته إلى ١,٣ م/ث، **احسب :** (الأقصر ١٩)

(أ) العجلة التى تحرك بها الجسم، مع ذكر نوعها.

(ب) سرعة الجسم التى بدأ بها الحركة. (الشرقية ٢٥)

---

٢٢ تم رصد سيارتان فى نفس اللحظة تتحركان على منحدر، السيارة الأولى تصعد المنحدر بسرعة منتظمة مقدارها ٣٠ م/ث والسيارة الثانية تهبط نفس المنحدر بسرعة ابتدائية مقدارها ١٠ م/ث وبعجلة منتظمة مقدارها ٥ م/ث²، فإذا تقابلت السيارتان بعد مرور ٥ ثانية من تلك اللحظة، **احسب السرعة النسبية للسيارة الأولى كما يلاحظها سائق السيارة الثانية عند لحظة الالتقاء.**

(القليوبية ٢٠)

---

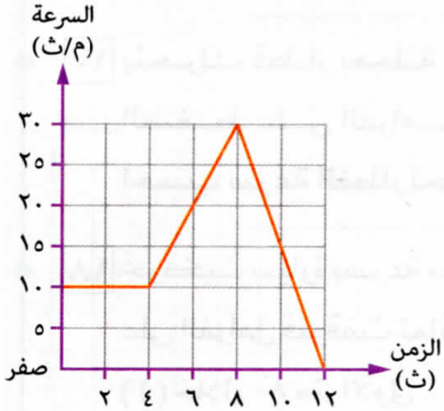
٢٣ **الشكل البيانى المقابل يعبر عن حركة جسم،**

احسب : (الأقصر ١٣)

(أ) المسافة التى يقطعها الجسم خلال الأربع ثوانى الأولى.

(ب) أقصى سرعة يصل إليها الجسم أثناء حركته.

(جـ) مقدار العجلة التى يتحرك بها الجسم خلال الأربع ثوانى الأخيرة، مع ذكر نوعها.

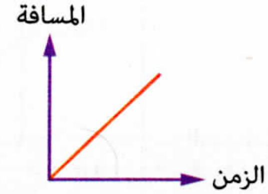


١٣ ادرس الأشكال و الجداول التالية، ثم أجب :

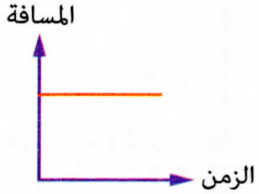
التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة

١ صف حالة الجسم فى كل علاقة من العلاقات البيانية الآتية :

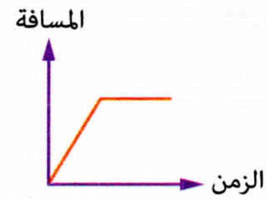
① (قنا ٢٥)



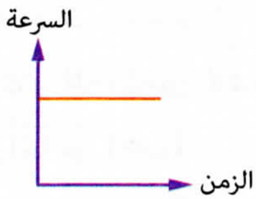
② (قنا ٢٥)



③ (شمال سيناء ١٧)

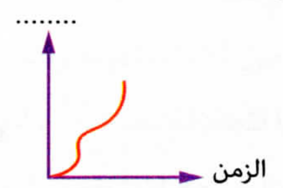


④ (السويس ٢٤)



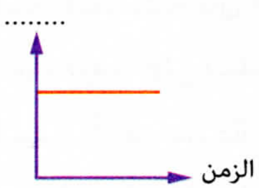
٢ استنتج ما يمثله المحور الرأسى فى كل من الأشكال الآتية :

① (القاهرة ١٧)



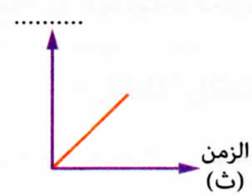
حركة جسم بسرعة غير منتظمة

② (المنوفية ٢٢)



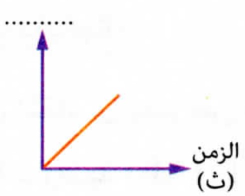
حالة جسم ساكن

③ (بورسعيد ٢٥)



جسم يتحرك بعجلة لا تساوى صفر

④ (بورسعيد ٢٥)



جسم يتحرك بعجلة تساوى صفر

٣ تحرك جسم فى خط مستقيم وسجلت المسافات التى قطعها هذا الجسم فى أزمنة مختلفة، كما بالجدول المقابل :

المسافة (متر)	١٠	٢٠	س	٤٠	٥٠
الزمن (ثانية)	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥

(أ) مثل العلاقة بيانيًا. (الفيوم ٢٢)

(ب) من الشكل البيانى، أوجد :

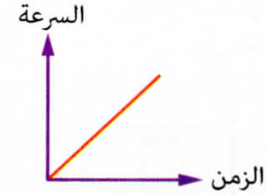
١- ميل الخط المستقيم الناتج، وما الذى يمثله هذا الميل ؟

٢- نوع السرعة التى تحرك بها الجسم. ٣- قيمة (س).

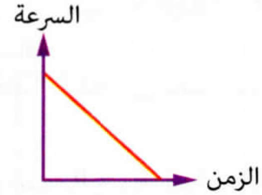
العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

٤ صف حركة الجسم فى كل علاقة من العلاقات البيانية الآتية :

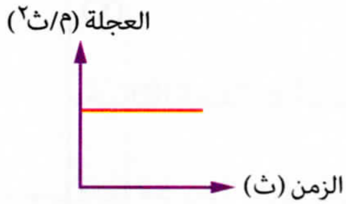
① (الإسماعيلية ٢٥)



② (أسوان ١٩)

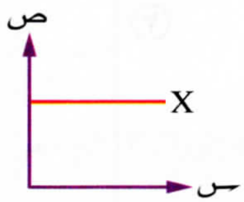


③ (الدقهلية ٢٥)



---

٥ فى الشكل المقابل، إذا كان الخط (X) يمثل حركة جسم يتحرك بعجلة تساوى صفر، **فما الذى يمثله المحور الأفقى (س) والمحور الرأسى (ص).** (الإسكندرية ٢٣)



---

٦ الجدول المقابل يوضح العلاقة بين السرعة و الزمن لجسم متحرك : (الفيوم ٢٣)

السرعة (م/ث)	٥	١٠	٢٠	٣٠	٣٥
الزمن (ث)	١	٢	٤	٦	٧

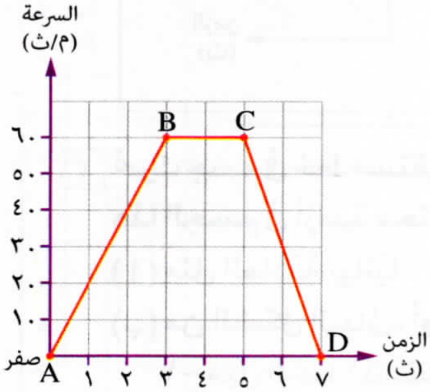
(أ) ارسم العلاقة البيانية بين السرعة على المحور الصادى والزمن على المحور السينى.

(ب) من الشكل البيانى، أوجد سرعة الجسم عند زمن مقداره ٥ ثانية. (البحيرة ١٨)

(جـ) احسب العجلة التى يتحرك بها الجسم.

تطبيقات على العلاقات البيانية

٧ الشكل البيانى المقابل يعبر عن حركة جسم خلال ثلاث فترات زمنية (AB) ، (BC) ، (CD) :



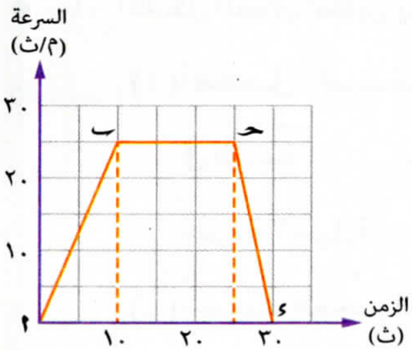
(أ) احسب مقدار العجلة التى تحرك بها الجسم فى الفترة (AB).

(ب) ما نوع العجلة التى تحرك بها الجسم فى الفترة (CD) ؟

(جـ) ما قيمة الفترة الزمنية التى تحرك فيها الجسم بعجلة مقدارها صفر ؟ (بنى سويف ١٩)

8 **تحركت سيارة فى خط مستقيم وسجلت سرعتها خلال ٣٠ ثانية ثم مُثلت بيانيًا كما بالشكل المقابل، من الشكل البيانى أكمل الجدول التالى :**

(القليوبية ٢٠)



	فترات حركة السيارة	الفترة (أب)	الفترة (ب حـ)	الفترة (حـ ء)
(أ)	السرعة الابتدائية $ع_1$	....	٢٥ م/ث	....
(ب)	قيمة العجلة	٢,٥ م/ث^2	....	....
(جـ)	وصف الحركة	....	....	تحركت السيارة بعجلة منتظمة سالبة

أسئلة المستويات العليا :

9 **فى الشكل المقابل** تحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) بسرعة منتظمة فقطع مسافة ٦٠ متر فى زمن ١٢ ث، ثم تحرك من (ب) إلى (حـ) بعجلة منتظمة تبعًا للعلاقة جـ = $\frac{٢٠}{ز}$، **احسب :**

(الدقهلية ٢٥)



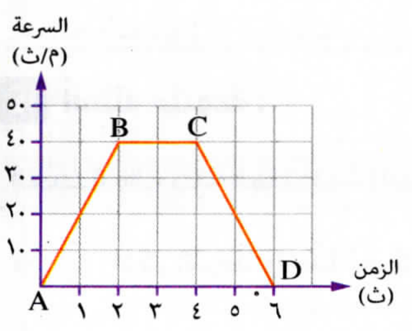
(أ) السرعة المنتظمة فى الفترة (أب).

(ب) سرعته النهائية فى الفترة (ب حـ).

---

10 **من الشكل المقابل :**

(السويس ١٣)



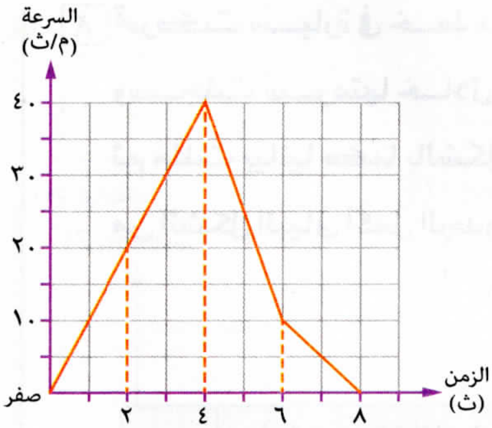
(أ) احسب مقدار العجلة التى تحرك بها الجسم خلال ٢ ثانية من بداية حركته.

(ب) ما نوع السرعة والعجلة التى تحرك بها الجسم فى الفترة :

١- BC   ٢- CD

(جـ) إذا تحرك نفس الجسم بسرعة منتظمة وقطع مسافة مقدارها ٣٠ متر فى الفترة AB، احسب المسافة التى يقطعها فى الفترة CD

١١ الشكل البيانى المقابل يعبر عن حركة سيارة :



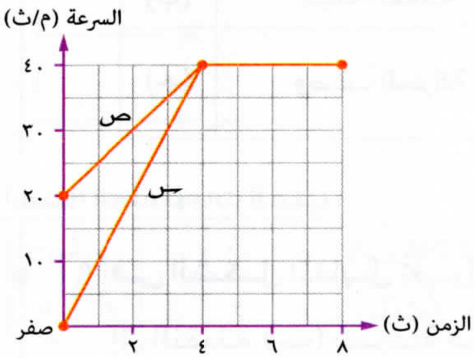
(أ) **أكمل :** استخدم السائق الفرامل لأول مرة فى الثانية .... من بدء الحركة عندما كانت سرعة السيارة .... م/ث

(ب) احسب العجلة التى تحركت بها السيارة خلال الأربع ثوانى الأولى من بدء الحركة.

(الإسكندرية ١٩)

---

١٢ ادرس الشكل المقابل، ثم أجب عما يلى : (البحيرة ٢٤)



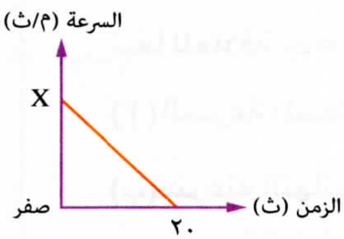
(أ) أى الجسمين يبدأ حركته من السكون ؟

(ب) متى يبدأ كل منهما الحركة بسرعة منتظمة ؟

(جـ) أى الجسمين يتحرك بعجلة أقل فى بداية حركته ؟

---

١٣ فى الشكل المقابل : (دمياط ٢٥)



إذا كانت السيارة تتحرك بعجلة مقدارها -٢ م/ث²

احسب قيمة السرعة عند النقطة (X).

---

١٤ أسئلة متنوعة :

العجلة والعجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

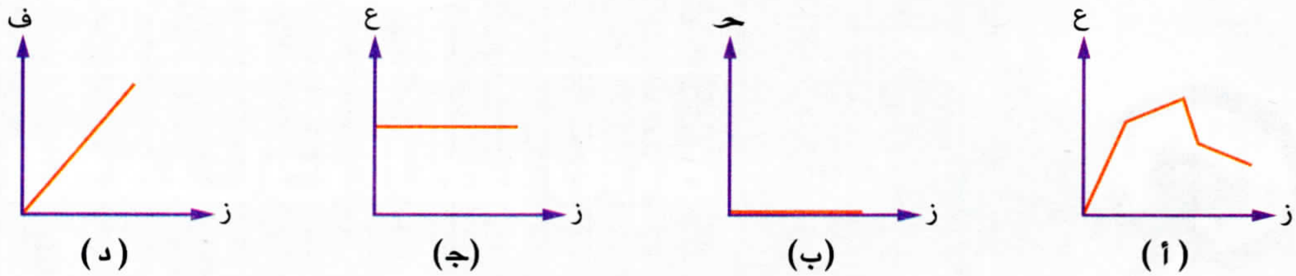
١ اذكر شرطًا واحدًا لحركة جسم بعجلة منتظمة. (بنى سويف ١٢)

٢ قارن بين العجلة المنتظمة الموجبة و العجلة المنتظمة السالبة. (السويس ٢٢)

٣ متى يكون : الجسم متحركًا بعجلة منتظمة موجبة ؟ (الجيزة ٢٤)

تطبيقات على العلاقات البيانية

٤ **استخرج الشكل غير المناسب، ثم اذكر ما يربط بين باقى الأشكال :** (البحيرة ٢٤)



أسئلة المستويات العليا :

٥ **فى إحدى السباقات تحرك عداء بسرعة منتظمة قدرها ١٠ م/ث خلال ٥ ثانية وفى نفس الزمن كانت تتحرك بجواره سيارة تزايدت سرعتها من صفر إلى ٢٥ م/ث :** (المنيا ١٩)

(أ) احسب المسافة التى قطعها العداء.

(ب) ارسم شكل بيانى (سرعة - زمن) وسجل عليه :

١- حركة العداء.

٢- حركة السيارة.

(جـ) استخدم الشكل البيانى السابق فى تحديد الزمن الذى تتساوى فيه سرعة العداء مع سرعة السيارة.

---

٦ **مثِّل بيانيًا حركة سيارة** بدأت بسرعة ٥ م/ث وبعد ١ ثانية أصبحت سرعتها ١٠ م/ث وبعد ١ ثانية أخرى تزايدت سرعتها إلى ١٥ م/ث، ثم اضطر السائق إلى استخدام الفرامل لتهدئة سرعتها فأصبحت ١٠ م/ث فى الثانيتين الثالثة والرابعة، ثم توقفت تمامًا عند نهاية الثانية الخامسة.

(الشرقية ٢٤)

الدرس الثالث

الكميات الفيزيائية القياسية و المتجهة



عناصر الدرس :

- **أنواع الكميات الفيزيائية.**
  - الكميات الفيزيائية القياسية.
  - الكميات الفيزيائية المتجهة.
- **الاختلاف بين بعض الكميات الفيزيائية المتشابهة :**
  - المسافة و الإزاحة.
  - السرعة القياسية و السرعة المتجهة.

أهم المفاهيم :

- الكمية القياسية.
- الكمية المتجهة.
- المسافة. - الإزاحة.
- مقدار الإزاحة.
- السرعة القياسية.
- السرعة المتجهة.

أهداف الدرس :

في نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يفرق بين الكمية القياسية و الكمية المتجهة.
2. يُعدد أمثلة لكميات قياسية.
3. يُعدد أمثلة لكميات متجهة.
4. يقارن بين المسافة و الإزاحة.
5. يحسب المسافة و الإزاحة التى يقطعها جسم متحرك.
6. يقارن بين السرعة القياسية و السرعة المتجهة.
7. يقدر أهمية معرفة السرعة المتجهة للرياح بالنسبة للرحلات الجوية.
8. يقدر أهمية العلم و التكنولوچيا فى حياة المجتمع.

القضية الحياتية المتضمنة :

ترشيد استهلاك وقود الطائرات.

★ يهتم **علم الفيزياء** بوصف وتفسير الظواهر الفيزيائية (الطبيعية) وذلك بالتعامل مع **الكميات الفيزيائية** (مثل المسافة و الزمن و السرعة و العجلة و غيرها .....)،

عن طريق :

- استنباط **علاقات رياضية** تربط بينها.
- تحديد **وحدة قياس** مميزة لكل منها.

أنواع الكميات الفيزيائية

أولًا كميات فيزيائية قياسية

الكمية القياسية

كمية فيزيائية يكفى لتحديدها معرفة مقدارها فقط.

كمية قياسية ← **لها مقدار فقط** ✓ **ليس لها اتجاه** ✗

ثانيًا كميات فيزيائية متجهة

الكمية المتجهة

كمية فيزيائية يلزم لتحديدها معرفة مقدارها واتجاهها.

كمية متجهة ← **لها مقدار** ✓ **لها اتجاه** ✓

أمثلة

	الكمية القياسية	وحدة قياسها
١	الطول / المسافة	متر
٢	الزمن	ثانية
٣	الكتلة	كيلوجرام
٤	السرعة القياسية	متر/ثانية
٥	المساحة	
٦	الكثافة	

	الكمية المتجهة	وحدة قياسها
١	الإزاحة	متر
٢	السرعة المتجهة	متر/ثانية
٣	العجلة	متر/ثانية^2
٤	القوة	

الاتجاهات الرئيسية



ما معنى أن ؟

❖ **الزمن كمية فيزيائية قياسية.**

❖ **القوة كمية فيزيائية متجهة.**

أى أنه

يكفى لتحديد الزمن معرفة مقداره فقط

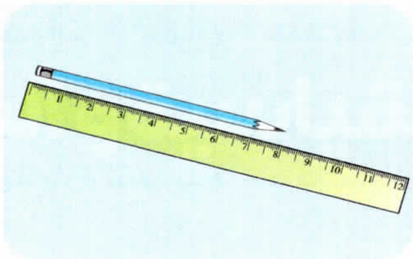
يلزم لتحديد القوة معرفة مقدارها واتجاهها

للاطلاع فقط

*تخضع جميع الكميات الفيزيائية القياسية للعمليات الجبرية الحسابية، أى أنها تجمع وتطرح إذا كان لها نفس وحدات القياس، بينما يختص **علم جبر المتجهات** بدراسة عمليات جمع وطرح الكميات الفيزيائية المتجهة*

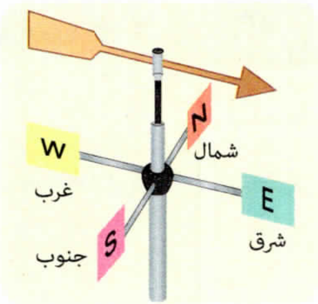
أداء ذاتى أكمل الفراغات أسفل كل شكل من الأشكال التالية :

١



طول القلم ٨ سم كمية ....
لأنه يكفى لتحديده معرفة
....

٢



سرعة الرياح ٢٠ كم/س
فى اتجاه الشرق كمية ....
لأنه يلزم لتحديدها معرفة
.... و ....

٣



كتلة الشخص ١١٥ كجم
كمية ....

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 1

تتحرك سيارة بعجلة موجبة وتصل إلى أقصى سرعة بعد ١٠ دقائق من بدء حركتها بتأثير قوة الدفع الكبيرة لمحرك السيارة ذو الكتلة الصغيرة.

ما عدد الكميات الفيزيائية المتجهة فى الفقرة السابقة ؟ ....

(أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤

الاختلاف بين بعض الكميات الفيزيائية المتشابهة

* هناك بعض الكميات الفيزيائية التى قد تبدو للوهلة الأولى أنها متشابهة، إلا أنها تختلف فى مفهومها اختلافًا كبيرًا، **مثل :**

أولًا المسافة و الإزاحة

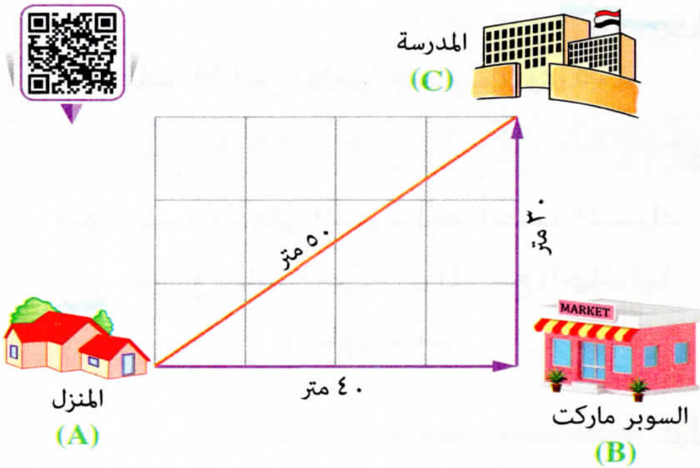
ثانيًا السرعة القياسية و السرعة المتجهة

أولًا المسافة و الإزاحة

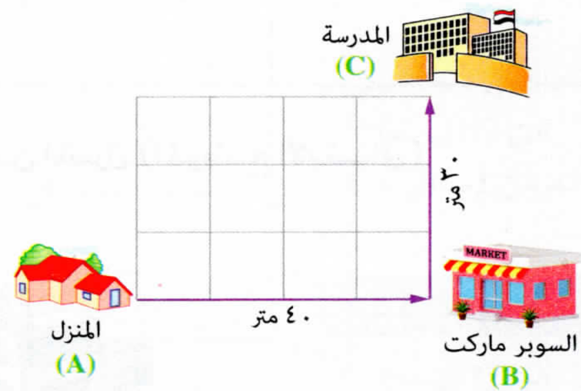
* لمعرفة الفرق بين المسافة (ف) و الإزاحة ($\overleftarrow{ف}$)

قم بدراسة الشكل المقابل،

والذى يعبر عن مسار تلميذ يبدأ حركته من المنزل (النقطة A) حتى يصل إلى المدرسة (النقطة C) مرورًا بالسوبر ماركت (النقطة B).



ومنه يتضح أن

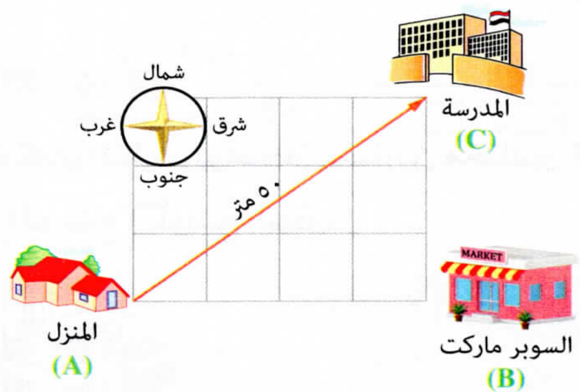


• **المسار الفعلى** الذى قطعه التلميذ من موضع بداية الحركة حتى موضع نهاية الحركة $= \overline{AB} + \overline{BC} =$ ٤٠ + ٣٠ = ٧٠ متر

• وتسمى الكمية القياسية (٧٠ متر) بالمسافة (ف).

المسافة

طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائى لها.



• التلميذ أصبح على بُعد $\overrightarrow{AC}$ من النقطة A أى على بُعد ٥٠ متر شمال شرق موضع بداية الحركة.

• وتسمى الكمية المتجهة (٥٠ متر شمال شرق) بالإزاحة ($\overleftarrow{ف}$) ويُعرف مقدارها (٥٠ متر) بمقدار الإزاحة.

الإزاحة

المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت «واحد» من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائى لها.

مقدار الإزاحة

طول أقصر خط مستقيم بين موضعى بداية ونهاية الحركة.

ما معنى أن؟

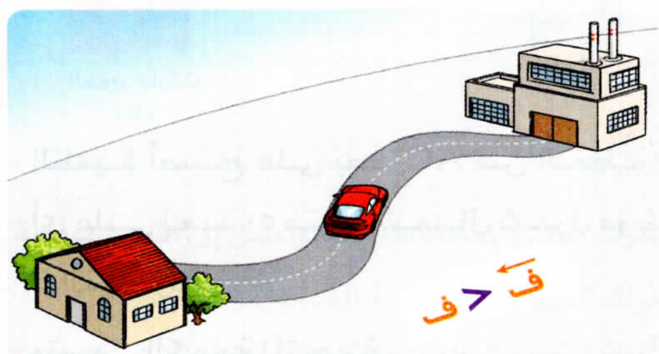
❖ المسافة التى قطعها جسم تساوى ٥ متر.	❖ إزاحة جسم تساوى ١٠ متر شرقًا.
أى أن	
طول المسار الفعلى الذى سلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائى لها يساوى ٥ متر	المسافة المقطوعة فى اتجاه الشرق من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائى لها تساوى ١٠ متر

علل؟

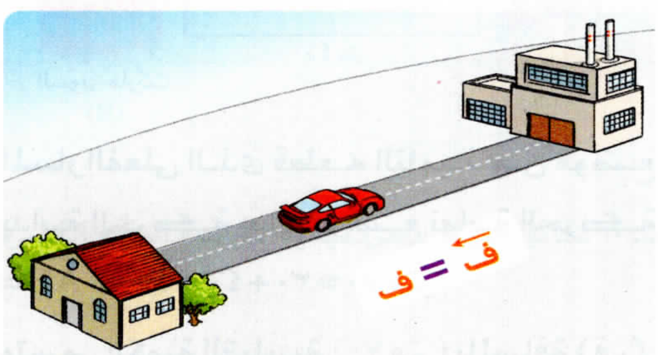
❖ تعتبر المسافة كمية فيزيائية قياسية.	❖ تعتبر الإزاحة كمية فيزيائية متجهة.
لأنه يكفى لتحديدها معرفة مقدارها فقط.	لأنه يلزم لتحديدها معرفة مقدارها واتجاهها.

تطبيق ١

الشكلان التاليان يوضحان مسارين مختلفين لسيارة من المنزل (الموضع الابتدائى) إلى المصنع (الموضع النهائى).



المسار الأول



المسار الثانى

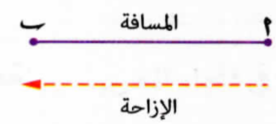
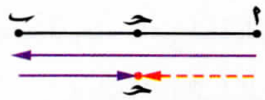
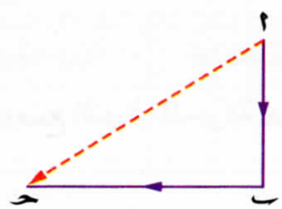
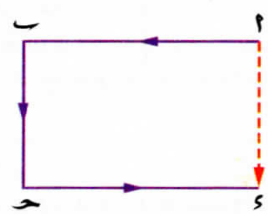
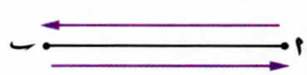
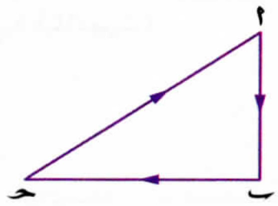
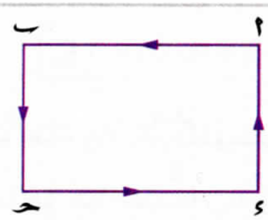
أيهما أكبر؟

- المسافة التى قطعتها السيارة فى المسار الأول أم فى المسار الثانى ؟ ....
- الإزاحة التى أحدثتها السيارة فى المسار الأول أم فى المسار الثانى ؟ ....

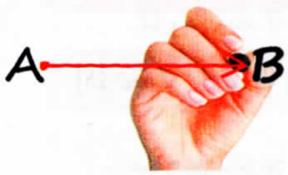
بشكل عام

تختلف المسافة باختلاف مسار الرحلة، بينما تظل الإزاحة ثابتة مهما اختلف المسار.

إرشادات خاصة لحل مسائل المسافة والإزاحة فى خط مستقيم

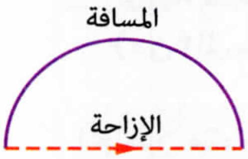
إذا تحرك الجسم فى	الشكل التوضيحى	المسافة المقطوعة (ف)	الإزاحة الحادثة ($\overleftarrow{\text{ف}}$)
خط مستقيم واتجاه ثابت (من أ إلى ب)		ف = $\overline{\text{أب}}$	$\overleftarrow{\text{ف}} = \overleftarrow{\text{أب}}$ فى اتجاه الغرب
اتجاهين متضادين من (أ إلى ب) ثم من (ب إلى حـ)		ف = $\overline{\text{أب}} + \overline{\text{ب حـ}}$	$\overleftarrow{\text{ف}} = \overleftarrow{\text{أحـ}}$ $= \overleftarrow{\text{أب}} - \overleftarrow{\text{ب حـ}}$ فى اتجاه الغرب
اتجاهين متعامدين من (أ إلى ب) ثم من (ب إلى حـ)		ف = $\overline{\text{أب}} + \overline{\text{ب حـ}}$	$\overleftarrow{\text{ف}} = \overleftarrow{\text{أحـ}}$ $= \sqrt{(\text{أب})^2 + (\text{ب حـ})^2}$ (طبقًا لنظرية فيثاغورث) فى اتجاه الجنوب الغربى
ثلاث اتجاهات متعامدة من (أ إلى ب) ثم من (ب إلى حـ) ثم من (حـ إلى ء)		ف = $\overline{\text{أب}} + \overline{\text{ب حـ}} + \overline{\text{حـ ء}}$	$\overleftarrow{\text{ف}} = \overleftarrow{\text{أء}}$ فى اتجاه الجنوب
أكثر من اتجاه ثم عاد لنقطة البداية مرة أخرى من (أ إلى ..... إلى أ)		ف = ٢ ($\overline{\text{أب}}$)	$\overleftarrow{\text{ف}}$ = صفر
		ف = $\overline{\text{أب}} + \overline{\text{ب حـ}} + \overline{\text{حـ أ}}$	
		ف = $\overline{\text{أب}} + \overline{\text{ب حـ}} + \overline{\text{حـ ء}} + \overline{\text{ء أ}}$	

متى يحدث كل مما يلى ؟



(١) يتطابق مقدار الإزاحة الحادثة مع المسافة المقطوعة.

عندما يتحرك الجسم فى اتجاه واحد فى خط مستقيم.



(٢) يكون مقدار الإزاحة الحادثة أقل من المسافة المقطوعة.

عندما يتحرك الجسم فى مسار منحنى

أو فى عدة اتجاهات مختلفة.

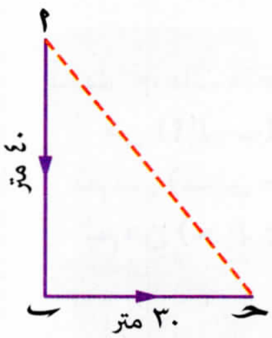
(٣) تتساوى الإزاحة التى يحدثها جسمين مختلفين.

عندما يكون لهما نفس مقدار الإزاحة ويتحركان فى نفس الاتجاه.

(٤) تكون الإزاحة الحادثة لجسم متحرك مساوية للصفر.

عندما يعود الجسم إلى موضع بداية الحركة أى يكون الموضع النهائى للحركة هو نفس الموضع الابتدائى لها.

مثال ١



فى الشكل المقابل، بدأ جسم حركته من النقطة (أ) متجهًا إلى النقطة (حـ) مرورًا بالنقطة (ب)،

احسب : (١) المسافة التى قطعها الجسم.

(٢) الإزاحة التى أحدثها الجسم.

الحل

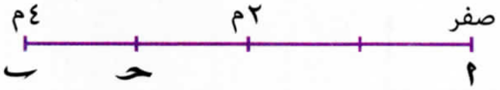
(١) المسافة (ف) = $\overline{\text{أب}}$ + $\overline{\text{ب حـ}}$ = ٤٠ + ٣٠ = **٧٠ متر**

(٢) الإزاحة ($\overleftarrow{\text{ف}}$) = $\overleftarrow{\text{أحـ}}$ = $\sqrt{(\text{أب})^2 + (\text{ب حـ})^2}$ (طبقًا لنظرية فيثاغورث)

= $\sqrt{(٤٠)^2 + (٣٠)^2}$

= **٥٠ متر فى اتجاه الجنوب الشرقى.**

أداء ذاتى



فى الشكل المقابل، تحرك شخص من النقطة (أ) إلى النقطة (ب)، ثم غير اتجاهه إلى النقطة (حـ)،

احسب : (١) المسافة الكلية التى قطعها الشخص.

(٢) الإزاحة التى أحدثها الشخص.

الحــل

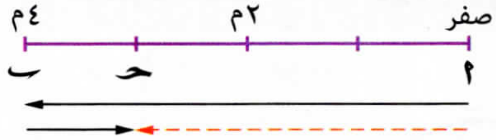
(١) المسافة الكلية (ف) = ……………

= …………… = …………… متر

(٢) الإزاحة ($\overrightarrow{ف}$) = …………… = ……………

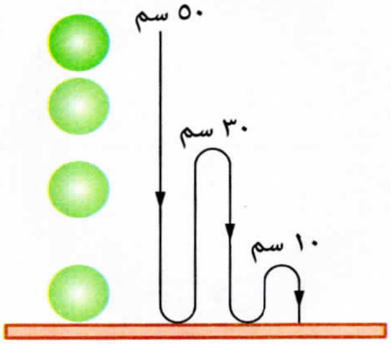
= ٣ متر في اتجاه الغرب.

للإيضاح فقط



مثـال ٢

سقطت كرة من المطاط من ارتفاع ٥٠ سم باتجاه الأرض ثم ارتــدت لأعلى ولأسفل مرتين كما بالشكل المقابـل :



ما المسافة المقطوعة والإزاحة الحادثة للكرة على الترتيب ؟ ……………

الاختيارات	المسافة المقطوعة	الإزاحة الحادثة
(أ)	٩٠ سم	٤٠ سم لأسفل
(ب)	٩٠ سم	٥٠ سم لأعلى
(جـ)	١٣٠ سم	٥٠ سم لأسفل
(د)	١٣٠ سم	٤٠ سم لأعلى

فكرة الحــل

* المسافة المقطوعة = ٥٠ + ٣٠ + ٣٠ + ١٠ + ١٠ = ١٣٠ سم

وعليه يستبعد الاختيارين (أ) ، (ب)

* الإزاحة الحادثة = ٥٠ سم لأسفل.

الحــل

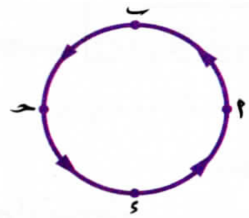
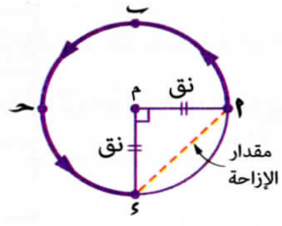
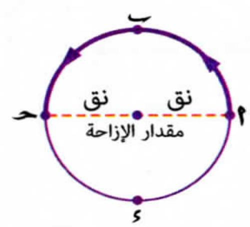
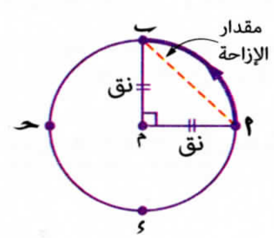
الاختيار الصحيح : (جـ)

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 2

تحركت سيارة مسافة ٣ كم غربًا ثم x كم شمالًا وأخيرًا ٥ كم في اتجاه الجنوب الغربي، فإذا علمت أن إزاحة السيارة من نقطة البداية تساوي ٧ كم غربًا. **فما مقدار x ؟ ……………**

(أ) ٣ كم (ب) ٤ كم (جـ) ٧ كم (د) ١٢ كم

إرشادات خاصة لحل مسائل المسافة والإزاحة فى مسار دائرى

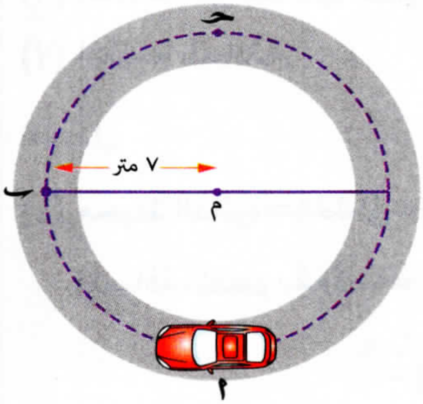
إذا تحرك الجسم	الشكل التوضيحى	المسافة المقطوعة (ف)	الإزاحة الحادثة ($\overleftarrow{\text{ف}}$)
دورة كاملة من (أ : ب : حـ : ء : أ)		ف = محيط الدائرة = ٢ ط نق حيث : ط = $\frac{٢٢}{٧}$ نق = نصف القطر	$\overleftarrow{\text{ف}}$ = صفر
$\frac{٣}{٤}$ دورة من (أ : ب : حـ : ء)		ف = $\frac{٣}{٤}$ محيط الدائرة = $\frac{٣}{٤}$ × ٢ ط نق	$\overleftarrow{\text{ف}}$ = $\overleftarrow{\text{أء}}$ = $\sqrt{(\text{أم})^{٢} + (\text{مء})^{٢}}$ فى اتجاه الجنوب الغربى
$\frac{١}{٢}$ دورة من (أ : ب : حـ)		ف = $\frac{١}{٢}$ محيط الدائرة = $\frac{١}{٢}$ × ٢ ط نق	$\overleftarrow{\text{ف}}$ = $\overleftarrow{\text{أحـ}}$ = قطر الدائرة = ٢ نق فى اتجاه الغرب
$\frac{١}{٤}$ دورة من (أ : ب)		ف = $\frac{١}{٤}$ محيط الدائرة = $\frac{١}{٤}$ × ٢ ط نق	$\overleftarrow{\text{ف}}$ = $\overleftarrow{\text{أب}}$ = $\sqrt{(\text{أم})^{٢} + (\text{مب})^{٢}}$ فى اتجاه الشمال الغربى

أداء ذاتي

إذا تحرك جسم فى مسـار دائرى، فإن مقدار الإزاحة التى يحدثها عندما يقطع $\frac{١}{٤}$ دورة يساوى مقدار الإزاحة التى يحدثها عندما يقطع .... دورة.

(أ) $\frac{١}{٣}$ (ب) $\frac{١}{٢}$ (ج) $\frac{٣}{٤}$ (د) ١

مثـال ٣



الشكل المقابل يمثل حركة سيارة على مسار دائرى من النقطة (أ)، احسب كلًا من المسافة والإزاحة عندما تتحرك السيارة :

(١) دورة كاملة.

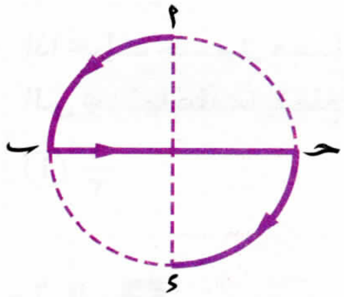
(٢) نصف دورة.

(٣) ربع دورة.

الحـل

	المسافة المقطوعة (ف)	الإزاحة ($\overleftarrow{ف}$)
(١) دورة كاملة	* المسافة المقطوعة (ف) = محيط الدائرة = ٢ ط نق $= ٢ \times \frac{٢٢}{٧} \times ٧ =$ ٤٤ متر	* الإزاحة ($\overleftarrow{ف}$) = صفر
(٢) نصف دورة	* المسافة المقطوعة (ف) $= \frac{١}{٢}$ محيط الدائرة $= \frac{١}{٢} \times ٤٤ =$ ٢٢ متر	* الإزاحة ($\overleftarrow{ف}$) = $\overleftarrow{أج}$ = قطر الدائرة = ٢ نق = ٢ × ٧ = ١٤ متر فى اتجاه الشمال.
(٣) ربع دورة	* المسافة المقطوعة (ف) $= \frac{١}{٤}$ محيط الدائرة $= \frac{١}{٤} \times ٤٤ =$ ١١ متر	* الإزاحة ($\overleftarrow{ف}$) = $\overleftarrow{أب}$ $= \sqrt{(أم)^٢ + (مب)^٢}$ (طبقًا لنظرية فيثاغورث) $= \sqrt{(٧)^٢ + (٧)^٢} = ٧\sqrt{٢}$ = ٩,٩ متر فى اتجاه الشمال الغربى.

مثال ٤



الشكل المقابل يمثل حركة سيارة على مسار دائرى نصف قطره ١٠ متر من النقطة (أ) إلى النقطة (ء) مرورًا بالنقطتين (ب) ، (حـ)، **فإذا علمت أن** محيط الدائرة = ٢ ط نق ، ط = ٣,١٤ **احسب :**

(١) المسافة التى قطعتها السيارة.

(٢) الإزاحة الحادثة.

الحل

(١) محيط الدائرة = ٢ ط نق = ٢ × ٣,١٤ × ١٠ = ٦٢,٨ متر

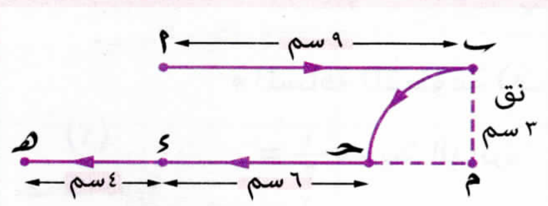
المسافة المقطوعة (ف) = $\frac{١}{٤}$ محيط الدائرة + قطر الدائرة + $\frac{١}{٤}$ محيط الدائرة

= ($\frac{١}{٤}$ × ٦٢,٨) + (٢ × ١٠) + ($\frac{١}{٤}$ × ٦٢,٨)

= ١٥,٧ + ٢٠ + ١٥,٧ = **٥١,٤ متر**

(٢) الإزاحة الحادثة ($\overleftarrow{ف}$) = $\overleftarrow{أء}$ = قطر الدائرة = ٢ نق = ٢ × ١٠ = **٢٠ متر فى اتجاه الجنوب.**

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 3



الشكل المقابل : يعبر عن المسار الذى يسلكه جسم متحرك من النقطة (أ) إلى النقطة (هـ) مرورًا بكل من النقاط (ب) ، (حـ) ، (ء)،

ما مقدار الإزاحة ؟ ....

....

....

تدريب 1 على " الكميات الفيزيائية والمسافة والإزاحة "

انظر **كراسة التدريبات اليومية**



ثانيًا السرعة القياسية و السرعة المتجهة

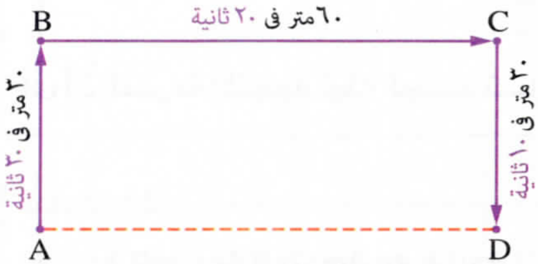
* لمعرفة الفرق بين :

السرعة القياسية (ع) و السرعة المتجهة ($\overleftarrow{ع}$)،

قم بدراسة الشكل المقابل،

والذى يعبر عن حركة جسم من موضع البداية (A)

إلى موضع النهاية (D) مرورًا بالموضعين (B) ، (C).



ومنه يتضح أن

• المسافة الكلية (ف) التى يقطعها الجسم

$= \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD}$

= ٣٠ + ٦٠ + ٣٠ = ١٢٠ متر

• الإزاحة ($\overleftarrow{ف}$) التى يحدثها الجسم

= طول الخط المستقيم $\overrightarrow{AD}$

= ٦٠ متر فى اتجاه الشرق.

• الزمن الكلى (ز) الذى يستغرقه الجسم = ٣٠ + ٢٠ + ١٠ = ٦٠ ثانية

ويعرف خارج قسمة

المسافة الكلية (ف) على الزمن الكلى (ز)

بالسرعة القياسية (ع)

السرعة القياسية (ع) = $\frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$

ع = $\frac{١٢٠}{٦٠}$

= ٢ م/ث

الإزاحة ($\overleftarrow{ف}$) على الزمن الكلى (ز)

بالسرعة المتجهة ($\overleftarrow{ع}$)

السرعة المتجهة ($\overleftarrow{ع}$) = $\frac{\text{الإزاحة } (\overleftarrow{ف})}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$

$\overleftarrow{ع}$ = $\frac{٦٠}{٦٠}$

= ١ م/ث فى اتجاه الشرق

السرعة القياسية

* المسافة الكلية المقطوعة خلال وحدة الزمن.
* المعدل الزمنى للتغير فى المسافة.

السرعة المتجهة

* الإزاحة الحادثة خلال وحدة الزمن.
* المعدل الزمنى للتغير فى الإزاحة.

متى ؟ يتساوى مقدار السرعة المتجهة مع مقدار السرعة القياسية.

عندما يتحرك الجسم فى اتجاه واحد فى خط مستقيم.

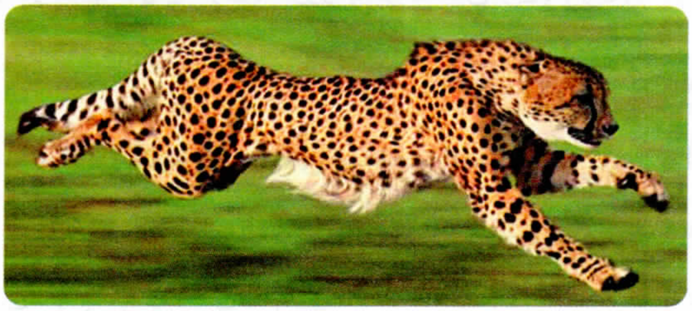
ما معنى أن؟ جسم قطع ٤٠ مترشمالًا فى ٤ ثانية.

$$\overleftarrow{(\text{ع})} = \frac{\overleftarrow{\text{ف}}}{\text{ز}} = \frac{٤٠}{٤} = ١٠ \text{ م/ث شمالًا}$$

أى أن السرعة المتجهة لهذا الجسم تساوى ١٠ م/ث فى اتجاه الشمال.

! ملحوظات

* **تتفق السرعة المتجهة مع الإزاحة الحادثة فى الاتجاه و تختلف معها فى وحدة القياس.**
* **يعتبر الفهد (الشيتا) أسرع الحيوانات البرية، حيث تبلغ أقصى سرعة له ٢٧ م/ث**



مثال ٥

قطع متسابق ٥٠ مترشمالًا خلال ٣٠ ثانية، ثم ١٠٠ مترشرقًا خلال ٦٠ ثانية، ثم ٥٠ مترجنوبًا خلال ١٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية خلال ٤٠ ثانية، **احسب:**

(١) المسافة الكلية التى قطعها المتسابق.

(٢) السرعة المتوسطة للمتسابق.

(٣) الإزاحة التى أحدثها المتسابق.

(٤) السرعة المتجهة للمتسابق.

الحل

(١) المسافة الكلية (ف) = ٥٠ + ١٠٠ + ٥٠ + ١٠٠ = ٣٠٠ متر

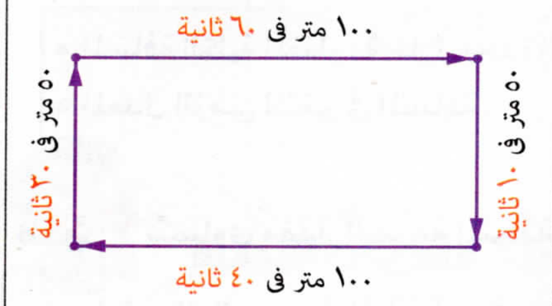
(٢) الزمن الكلى (ز) = ٣٠ + ٦٠ + ١٠ + ٤٠ = ١٤٠ ثانية

$$\text{السرعة المتوسطة } (\bar{\text{ع}}) = \frac{\text{ف}}{\text{ز}} = \frac{٣٠٠}{١٤٠} = ٢,١٤ \text{ م/ث}$$

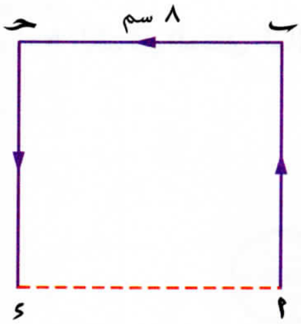
(٣) الإزاحة $(\overleftarrow{\text{ف}})$ = صفر

$$(٤) \text{ السرعة المتجهة } \overleftarrow{(\text{ع})} = \frac{(\overleftarrow{\text{ف}})}{\text{ز}} = \frac{\text{صفر}}{١٤٠} = \text{صفر}$$

للإيضاح فقط



أداء ذاتي



الشكل المقابل : يمثل مربع طول ضلعه ٨ سم، فإذا تحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (ء) مرورًا بالنقطتين (ب) ، (حـ) فى زمن قدره ٤ ثانية،

أى مما يأتى يعبر عن السرعة القياسية والسرعة المتجهة للجسم ؟

الاختيارات	السرعة القياسية	السرعة المتجهة
(أ)	٦ سم/ث	٦ سم/ث فى اتجاه الغرب
(ب)	٦ سم/ث	٢ سم/ث فى اتجاه الغرب
(جـ)	٢ سم/ث فى اتجاه الشرق	٦ سم/ث
(د)	٦ سم/ث فى اتجاه الشرق	٢ سم/ث

فكرة الحل

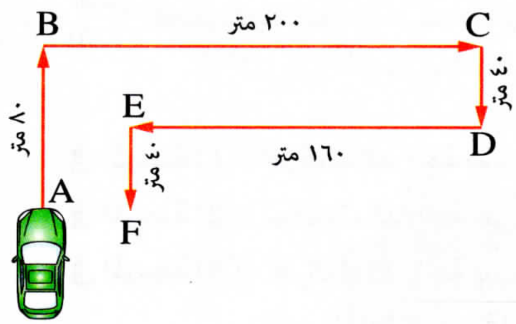
∵ جميع أضلاع المربع متساوية الطول.

∴ $\overline{\text{أب}} = \overline{\text{بحـ}} = \overline{\text{حـء}} = \overline{\text{ءأ}}$ = ٨ سم

الحل

الاختيار الصحيح : ....

مثال ٦



الشكل المقابل يوضح المسار الذى سلكته سيارة من النقطة (A) إلى النقطة (F) احسب :

(١) المسافة الكلية. (٢) الإزاحة الحادثة.

(٣) السرعة المتجهة، إذا علمت أن الزمن الكلى الذى استغرقته السيارة ١٠ ثانية.

الحل

(١) المسافة الكلية (ف) = $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DE} + \overline{EF}$

= ٨٠ + ٢٠٠ + ٤٠ + ١٦٠ + ٤٠ = **٥٢٠ متر**

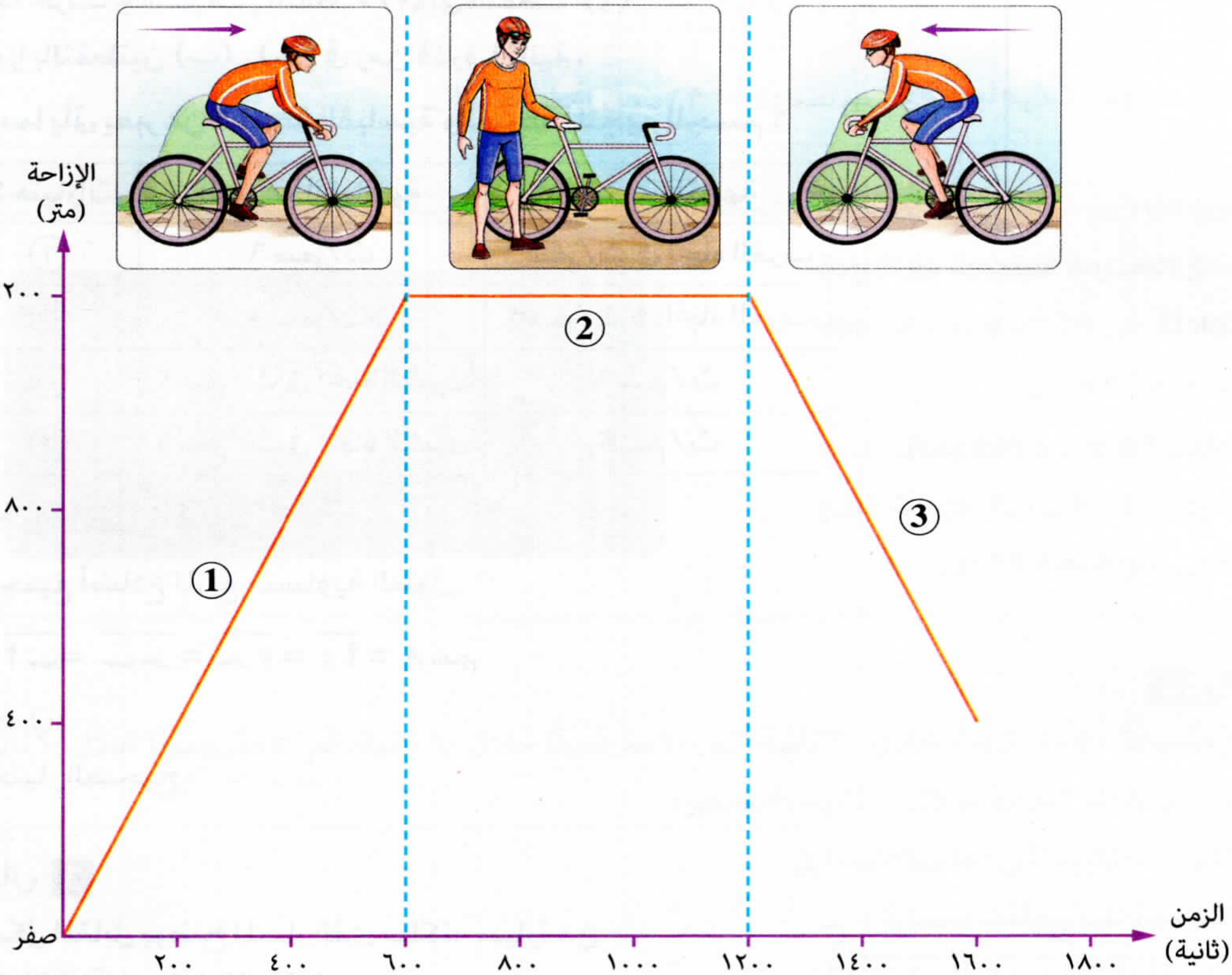
(٢) الإزاحة الحادثة $(\overleftarrow{\text{ف}})$ = $\overline{AF} = \overline{BC} - \overline{DE}$

= ٢٠٠ − ١٦٠ = **٤٠ متر فى اتجاه الشرق.**

(٣) السرعة المتجهة = $\frac{\text{الإزاحة }(\overleftarrow{\text{ف}})}{\text{الزمن (ز)}} = \frac{٤٠}{١٠}$ = **٤ م/ث فى اتجاه الشرق.**

إرشادات خاصة لحل مسائل السرعة القياسية والسرعة المتجهة من الشكل البيانى المعبر عن الحركة

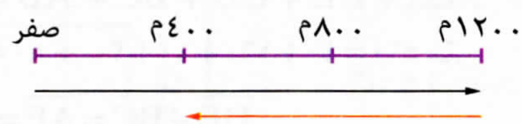
★ الشكل البيانى التالى يعبر عن حركة دراجة خلال ثلاث مراحل ①، ②، ③ :



ومنه يتضح أن :

- **فى المرحلة ①** : تحركت الدراجة بسرعة منتظمة مبتعدة عن موضع بدء الحركة.
- **فى المرحلة ②** : توقفت الدراجة عن الحركة من الثانية ٦٠٠ إلى الثانية ١٢٠٠ (أى لمدة ٦٠٠ ثانية).
- **فى المرحلة ③** : تحركت الدراجة بسرعة منتظمة باتجاه موضع بدء الحركة لأنه بزيادة الزمن قلت المسافة بين الدراجة وموضع بدء الحركة.

ويمكن تمثيل مسار حركة هذه الدراجة كما موضح :



وبالتالى تكون :

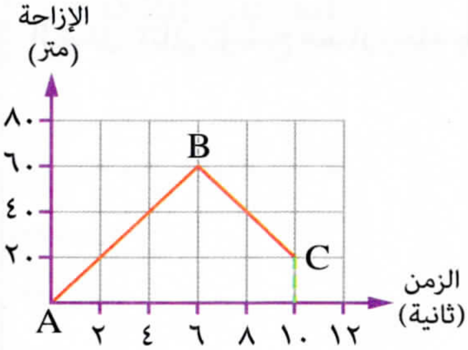
- المسافة التى قطعتها الدراجة خلال ١٦٠٠ ثانية = ١٢٠٠ + (١٢٠٠ – ٤٠٠) = ٢٠٠٠ متر
- مقدار الإزاحة التى أحدثتها الدراجة خلال ١٦٠٠ ثانية = ٤٠٠ – صفر = ٤٠٠ متر

مثـال ٧

الشكل البيانى المقابل يمثل حركة جسم من النقطة (A) إلى النقطة (C) مرورًا بالنقطة (B)، احسب :

(١) السرعة القياسية للجسم.

(٢) مقدار السرعة المتجهة للجسم.



الحـل

(١) المسافة (ف) = AB + BC

= ٦٠ + (٦٠ − ٢٠) = ١٠٠ متر

السرعة القياسية (ع) = $\frac{\text{ف}}{\text{ز}} = \frac{١٠٠}{١٠}$ = **١٠ م/ث**

(٢) مقدار الإزاحة ($\overleftarrow{\text{ف}}$) = AB − BC

= ٦٠ − ٤٠ = ٢٠ متر

مقدار السرعة المتجهة ($\overleftarrow{\text{ع}}$) = $\frac{\overleftarrow{\text{ف}}}{\text{ز}} = \frac{٢٠}{١٠}$ = **٢ م/ث**

العلم و التكنولوجيا و المجتمع :

*** أهمية السرعة المتجهة للرياح بالنسبة للرحلات الجوية.**

تنشأ حركة الرياح من اختلاف الضغط الجوى للهواء فى المناطق المختلفة فوق سطح الأرض، وتؤثر حركة الأرض حول محورها من الغرب إلى الشرق فى اتجاه الرياح، وهو ما يؤثر فى مقدار **السرعة المتجهة للطائرات**، لذا يلزم أن يراعى الطيارون اتجاه الرياح.



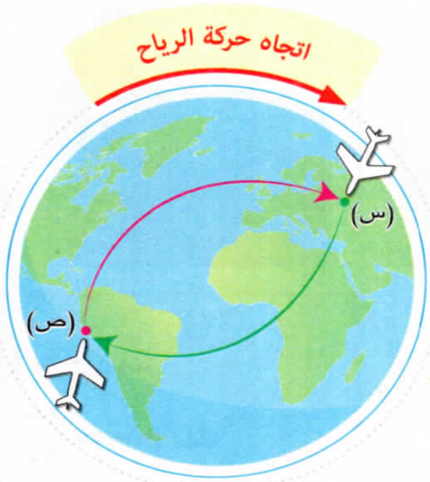
راجع درس بدرس

- أهم المصطلحات...
- أهم التعليلات...
- أهم ما النتائج...
- أهم المقارنات...
- أهم ادرس الأشكال...

مراجعة شاملة بمفكرة المراجعة

تطبيق ٢

الشكل التالى يوضح مسار رحلة طائرة تقطع مسافة ثابتة بين المدينتين (س) ، (ص) ذهابًا وإيابًا :



ماذا يحدث عند إقلاع الطائرة ؟

فى نفس اتجاه الرياح	فى عكس اتجاه الرياح
من المدينة (ص) باتجاه الشمال الشرقى نحو المدينة (س) **يزداد مقدار سرعتها المتجهة** فيقل زمن الرحلة ، وبالتالى **تقل** كمية الوقود المستهلكة	من المدينة (س) باتجاه الجنوب الغربى نحو المدينة (ص) **يقل مقدار سرعتها المتجهة** بسبب مقاومة الرياح لحركة الطائرة فيزداد زمن الرحلة ، وبالتالى **تزداد** كمية الوقود المستهلكة

علل ؟

يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح عند الطيران.

لأن اتجاه الرياح يؤثر على سرعة الطائرة وبالتالى على زمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة .

تدريب 2 على " السرعة القياسية والسرعة المتجهة "

انظر كراسة التدريبات اليومية



أولًا أسئلــة الكتاب المدرسى

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ عرِّف كلًّا مما يأتى :

(١) الكمية الفيزيائية المتجهة. (المنيا ١٩)

(٢) الكمية الفيزيائية القياسية. (الجيزة ١٨)

(٣) الإزاحة. (الإسكندرية ٢٣)

---

٢ إذا تحركت مسافة ٥ متر شمالاً، وتحرك زميل لك مسافة ٥ متر جنوبًا، قارن بين :

(١) المسافة التى تحركتها و المسافة التى تحركها زميلك.

(٢) الإزاحة التى تحركتها و الإزاحة التى تحركها زميلك. (بورسعيد ١٢)

---

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) الكمية الفيزيائية التى يلزم لتعريفها تعريفًا تامًا معرفة كل من مقدارها واتجاهها هى .... (الوادى الجديد ٢٠)

ⓐ كمية المادة. ⓑ الكمية القياسية. ⓒ الكمية المتجهة.

(٢) من وحدات قياس السرعة المتجهة .... (الأزهر / المنوفية ١٩)

ⓐ متر/ثانية ⓑ متر ⓒ متر/ثانية^2

---

٤ أكمل العبارات الآتية :

(١) المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت هى .... وتعتبر كمية متجهة. (شمال سيناء ٢٣)

(٢) الإزاحة المقطوعة فى وحدة الزمن هى .... وتعتبر كمية متجهة.

(٣) الكمية التى يلزم لتحديدها معرفة مقدارها فقط هى .... (سوهاج ٢٢)

(٤) الكمية التى يلزم لتحديدها تحديدًا تامًا معرفة مقدارها واتجاهها هى .... (أسيوط ١٩)

---

٥ قطع متسابق ٥٠ متر شمالاً خلال ٣٠ ثانية، ثم ١٠٠ متر شرقًا خلال ٦٠ ثانية، ثم ٥٠ متر جنوبًا خلال ١٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية خلال ٤٠ ثانية، احسب :

(١) المسافة الكلية التى تحركها المتسابق.

(٢) السرعة المتوسطة للمتسابق. (٣) الإزاحة. (أسوان ١٩)

ثانيًا بنك أسئلة

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

- (١) كمية فيزيائية يكفى لتحديدها تحديدًا تامًا معرفة مقدارها فقط. (محافظة الإسكندرية ٢٠٢٣)
- (٢) كمية فيزيائية لها مقدار وليس لها اتجاه. (القاهرة ٢٠)
- (٣) كمية فيزيائية قياسية وحدة قياسها كيلوجرام. (القاهرة ٢٢)
- (٤) كمية فيزيائية يلزم لتحديدها معرفة مقدارها واتجاهها. (جنوب سيناء ١٦)
- (٥) كمية فيزيائية متجهة وحدة قياسها م/ث لكل ثانية. (جنوب سيناء ٢٤)
- (٦) طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائى لها. (شمال سيناء ٢٤)
- (٧) المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائى لها. (الجيزة ٢٠)
- (٨) طول أقصر خط مستقيم بين موضعى بداية ونهاية الحركة. (مطروح ٢٣)

السرعة القياسية و السرعة المتجهة

- (٩) المسافة الكلية المقطوعة خلال وحدة الزمن.
- (١٠) الإزاحة المقطوعة خلال وحدة الزمن. (المنوفية ٢٣)
- (١١) المعدل الزمنى للتغير فى الإزاحة. (مطروح ٢٤)
- (١٢) كمية فيزيائية متجهة تساوى مقدار الإزاحة الحادثة فى الثانية الواحدة. (بورسعيد ٢٥)

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

- (١) تعتبر العجلة كمية فيزيائية ....، بينما الكتلة كمية فيزيائية .... (الدقهلية ٢٢)
- (٢) طول قلم ٦ سم كمية فيزيائية ....، (جنوب سيناء ٢٣)
  لأنه يكفى لتحديده معرفة .... فقط. (سوهاج ٢٠)
- (٣) إزاحة الجسم خلال فترة زمنية لا تعتمد على طول مسار حركة الجسم (المسافة) فقط، بل تعتمد على .... أيضًا. (الوادى الجديد ١٦)

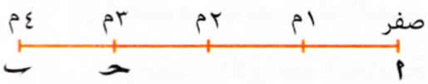
(٤) يعتبر التحرك ٢٥ مترشرقًا كمية فيزيائية .... (الأقصر ٢٣)

(٥) عندما يتحرك الجسم فى خط مستقيم فى اتجاه واحد، تتفق الإزاحة والمسافة فى .... و ....

(٦) تسلق شخص جدارًا ارتفاعه ٥ متر ثم عاد إلى الأرض مرة أخرى، فإن المسافة المقطوعة تساوى .... والإزاحة الحادثة تساوى .... (الفيوم ٢٣)

السرعة القياسية و السرعة المتجهة

(٧) فى الشكل المقابل، تحرك شخص من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) ثم غير اتجاهه إلى النقطة (حـ)، فإن : (أسيوط ٢٤)



١- المسافة الكلية المقطوعة = ...

٢- الإزاحة الحادثة = ...

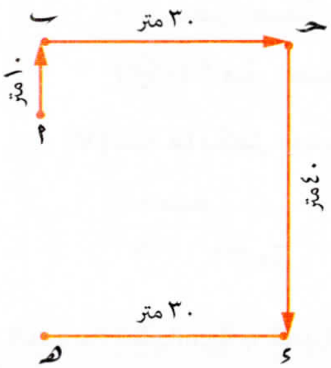
(٨) يُعد .... أسرع الحيوانات البرية، حيث تبلغ سرعته القصوى ٢٧ م/ث (الجيزة ٢٢)

(٩) تتفق السرعة المتجهة مع الإزاحة الحادثة فى .... وتختلف معها فى .... (البحر الأحمر ٢٥)

(١٠) عندما يكون اتجاه الطيران فى نفس اتجاه الرياح تزداد .... للطائرة ويقل كل من .... الرحلة و .... المستهلكة.

(١١) فى الشكل المقابل، إذا تحرك شخص فى المسار (أ ب حـ ء هـ)، خلال زمن قدره ٦ ثانية، فإن الفرق بين مقدار المسافة المقطوعة ومقدار الإزاحة يساوى ....

والسرعة المتجهة له تساوى .... (الإسماعيلية ٢٥)



٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

(١) من الكميات الفيزيائية القياسية .... (أسيوط ٢٥)

(أ) نصف القطر والمساحة. (ب) الزمن والقوة.

(جـ) العجلة والسرعة. (د) الكتلة والإزاحة.

(٢) لتحديد الطول والكتلة والزمن يلزم معرفة .... (بورسعيد ٢٣)

ⓐ المقدار والاتجاه. ⓑ المقدار ووحدة القياس.

ⓒ وحدة القياس. ⓓ المقدار والاتجاه ووحدة القياس.

(٣) عندما يتحرك جسم مسافة ٢٠ متر فى خط مستقيم فى اتجاه ثابت، يكون مقدار إزاحته .... (المنيا ٢٤)

ⓐ صفر. ⓑ ٢٠ متر. ⓒ ٤٠ متر. ⓓ ٨٠ متر.

(٤) عندما يتحرك الجسم فى خط مستقيم فى اتجاه ثابت، تكون النسبة بين المسافة المقطوعة ومقدار الإزاحة الحادثة .... الواحد الصحيح. (مطروح ٢٣)

ⓐ أكبر من ⓑ تساوى

ⓒ أقل من ⓓ لا توجد إجابة صحيحة.

(٥) إذا تحرك شخص ٨ متر باتجاه الشمال، يليها ٤ متر باتجاه الشرق، ثم ٨ متر باتجاه الجنوب، فإن إزاحته تساوى .... متر باتجاه الشرق. (الأقصر ١٣)

ⓐ ٢٠ ⓑ ١٢ ⓒ ٨ ⓓ ٤

(٦) يتحرك عامل حول مخزن مبتدءًا من النقطة (A) وحتى العودة إليها مرة أخرى، ما مقدار كل من المسافة المقطوعة والإزاحة الحادثة على الترتيب ؟ ....



ⓐ صفر، صفر. ⓑ صفر، ٣٤٠ متر.

ⓒ ٣٤٠ متر، صفر. ⓓ ٣٤٠ متر، ٣٤٠ متر.

(٧) عندما يُكمل جسم متحرك دورة كاملة فى مسار دائرى قطره ١٠ متر، يكون مقدار الإزاحة التى أحدثها الجسم .... (أسوان ٢٣)

ⓐ ٣١,٤ متر. ⓑ ١٠ متر. ⓒ ٥ متر. ⓓ صفر.

السرعة القياسية و السرعة المتجهة

(٨) إذا أطلق شخص طلقًا ناريًا فتحرك بسرعة ٦٠٠ م/ث شرقًا، تسمى سرعة الطلق النارى بالسرعة ....

ⓐ المنتظمة. ⓑ القياسية. ⓒ المتجهة. ⓓ النسبية.

(٩) السرعة المتجهة تساوى .... (الأزهر / البحيرة ١٩)

ⓐ المسافة الكلية / الزمن الكلى ⓑ الإزاحة / الزمن الكلى

ⓒ المسافة الكلية × الزمن الكلى ⓓ الإزاحة × الزمن الكلى

(١٠) شادى وهادى يتحركان بنفس مقدار السرعة وفى اتجاهين متضادين، لذا فإن لهما نفس ....

Ⓐ الإزاحة. Ⓑ السرعة القياسية.

Ⓒ السرعة المتجهة. Ⓓ (أ)، (ج) معًا.

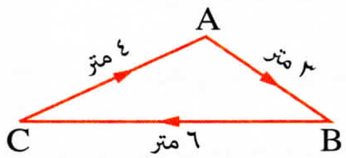
(١١) يؤدى الطيران فى نفس اتجاه الرياح إلى كل مما يأتى، عدا .... (الأزهر / الجيزة ٢٠)

(أ) زيادة السرعة المتجهة للطائرة. (ب) تقليل مقاومة الرياح للطيران.

(ج) زيادة كمية الوقود المستهلكة. (د) تقليل زمن الرحلة.

أسئلة المستويات العليا :

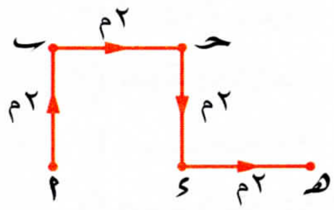
(١٢) فى الشكل المقابل : إذا تحرك جمال من النقطة (A) إلى النقطة (C) مرورًا بالنقطة (B)، ثم عاد إلى النقطة (A) مرة أخرى، فإن المسافة التى قطعها تكون أكبر من مقدار الإزاحة بمقدار............ متر.



(أ) ٧ (ب) ٩

(ج) ١٠ (د) ١٣

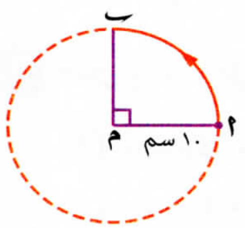
(١٣) إذا تحرك جسم حسب الشكل المقابل من النقطة (أ) إلى النقطة (هـ) مرورًا بالنقاط (ب)، (حـ)، (ء) فإن مقدار المسافة المقطوعة .... مقدار الإزاحة الحادثة. (بنى سويف ٢٤)



(أ) ربع (ب) نصف

(ج) تساوى (د) ضعف

(١٤) فى الشكل المقابل : إذا تحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (ب)، فإن مقدار الإزاحة الحادثة يساوى .... سم (البحيرة ١٨)



(أ) $10\sqrt{2}$ (ب) ١٠

(ج) ٢٠ (د) ٣١,٤

٤ صوب ما تحته خط :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

(١) الكمية الفيزيائية القياسية يكفى لتحديدها معرفة مقدارها و**اتجاهها**. (بورسعيد ٢٠)

(٢) لتحديد **الكثافة** يلزم معرفة مقدارها واتجاهها. (الجيزة ١٧)

(٣) يلزم لتحديد الإزاحة خاصيتان هما المقدار **والزمن**. (مطروح ٢٤)

(٤) عندما يكمل جسم دورة كاملة فى مسار دائرى قطره ١٠ متر يكون مقدار الإزاحة **١٠ متر**. (البحيرة ٢٥)

السرعة القياسية و السرعة المتجهة

(٥) السرعة **المنتظمة** هى السرعة القياسية ولكن فى اتجاه محدد. (الوادى الجديد ٢٤)

(٦) اتجاه السرعة المتجهة يكون نفس اتجاه **المسافة** التى يحدثها الجسم.

(٧) يراعى الطيارون السرعة **المنتظمة** للرياح عند الطيران. (الغربية ٢٢)

أسئلة المستويات العليا :

(٨) إذا تحرك جسم فى مسار دائرى نصف قطره (نق) ليقطع مسافة تساوى ط نق تكون إزاحته تساوى **٢ ط نق** (القليوبية ٢٤)

(٩) جسم يتحرك فى مسار دائرى خلال نصف دورة، فإن النسبة بين إزاحته ومسافته $\frac{٥}{٩}$ (الشرقية ٢٥)

(١٠) إذا تحرك شخص من نقطة البداية ٢٠ متر غربيًا، ثم عاد على نفس الطريق ٨ متر شرقًا، فإن الفرق بين الإزاحة والمسافة يساوى **١٤ م** (الدقهلية ٢٥)

٥ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) الكتلة / القوة / المسافة / الطول. (المنيا ٢٤)

(٢) القوة / الإزاحة / العجلة / الزمن. (مطروح ٢٥)

(٣) زمن الرحلة / قوة الجاذبية / طول الطريق / كتلة الجسم. (الفيوم ٢٤)

(٤) جسم كتلته ٩٥ كجم / طوله ١٧٥ سم / اثرت عليه قوة ٣٠٠ نيوتن للأمام / فقطع مسافة ٢٥ متر. (الدقهلية ٢٤)

٦ متى يحدث كل مما يلى :

(١) تتساوى المسافة المقطوعة مع مقدار الإزاحة الحادثة. (بنى سويف ٢٥)

(٢) تكون الإزاحة الحادثة لجسم متحرك مساوية صفر. (الأقصر ٢٥)

(٣) يتساوى مقدار السرعة المتجهة مع السرعة القياسية لجسم متحرك. (البحيرة ٢٤)

٧ علل لما يأتى :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة)

(١) الإزاحة كمية فيزيائية متجهة، (الجيزة ٢٥)
بينما المسافة كمية فيزيائية قياسية. (أسوان ١٩)

....

السرعة القياسية و السرعة المتجهة

(٢) الجســم المتحرك الذى يكون موضع نهاية حركته هو نفس موضع بداية حركته، يكون مقدار سرعته المتجهة مساويًا صفر. (بنى سويف ٢٥)

....

(٣) يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح عند الطيران. (القليوبية ٢٠)

....

(٤) أهمية السرعة المتجهة للرياح بالنسبة للرحلات الجوية. (دمياط ١٩)

....

(٥) اختلاف كمية الوقود المستهلكة أثناء الطيران بين مدينتين باختلاف اتجاه الرياح. (بورسعيد ٢٥)

....

٨ ما المقصود بكل من :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

(١) الكمية الفيزيائية القياسية. (الجيزة ١٨)

(٢) الكمية الفيزيائية المتجهة. (المنيا ١٩) ● (٣) المسافة.

(٤) الإزاحة. (الإسكندرية ٢٣) ● (٥) مقدار الإزاحة. (الأزهر / الشرقية ٢٠)

السرعة القياسية و السرعة المتجهة

(٦) السرعة القياسية. ● (٧) السرعة المتجهة. (قنا ١٨)

٩ ما معنى قولنا أن :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

(١) الطول كمية فيزيائية قياسية.

(٢) العجلة كمية فيزيائية متجهة. (الأقصر ١٦)

(٣) المسافة التى قطعها جسم تساوى ٢٠ متر.

(٤) المسافة التى قطعها جسم فى اتجاه الشرق تساوى ٣٠ متر. (البحر الأحمر ١٩)

(٥) إزاحة جسم تساوى ٦٠ متر غربًا. (دمياط ١٩)

(٦) طول أقصر خط مستقيم بين موضعى حركة جسم يساوى ٥ متر. (الغربية ٢٠)

(٧) جسم تحرك مسافة ٦٠ متر وكان مقدار الإزاحة صفر. (الجيزة ١٣)

(٨) المسافة المقطوعة تساوى مقدار الإزاحة الحادثة. (مطروح ٢٥)

السرعة القياسية و السرعة المتجهة

(٩) جسم قطع مسافة ٤٠ متر شمالاً فى ٢٠ ثانية. (الإسماعيلية ١٥)

(١٠) جسم يتحرك فى خط مستقيم بحيث يقطع مسافة ٢٠ متر كل ثانية. (القاهرة ٢٥)

١٠ قارن بين كل من :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

(١) الكميات القياسية و الكميات المتجهة، **من حيث :**

(أ) التعريف. (الغربية ٢٥) (ب) أمثلة. (قنا ١٨)

(٢) الكتلة و العجلة ، **من حيث :**

(أ) نوع الكمية الفيزيائية. (الأقصر ٢٥) (ب) وحدة القياس. (المنوفية ٢٢)

(٣) الكتلة و القوة، **من حيث** «نوع الكمية الفيزيائية». (القاهرة ٢٥)

(٤) المسافة و الإزاحة ، **من حيث :** (بورسعيد ١٩)

(أ) التعريف. (الأقصر ٢٠) (ب) نوع الكمية الفيزيائية. (بورسعيد ١٩)

السرعة القياسية و السرعة المتجهة

(٥) السرعة القياسية و السرعة المتجهة، **من حيث :**

(أ) التعريف. (القاهرة ٢٢)

(ب) العلاقة الرياضية المستخدمة فى حساب كل منهما. (الدقهلية ١٨)

١١ مسائل متنوعة :

الكميات الفيزيائية (القياسية والمتجهة) والمسافة والإزاحة

١ تحرك شخص من نقطة البداية ١٢ متر غربًا، ثم عاد على نفس الطريق ٨ متر شرقًا،

احسب : (المنوفية ٢٠)

(أ) المسافة التى قطعها من نقطة البداية. (ب) مقدار إزاحة الشخص، مع ذكر اتجاهها.

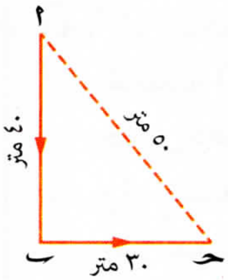
٢ تحرك أحمد وسعيد من نقطة واحدة على طريق مستقيم، فقطع أحمد ٥٠ متر فى اتجاه الشرق، بينما قطع سعيد ٥٠ متر فى اتجاه الغرب، ثم عاد سعيد إلى نقطة البداية مرة أخرى، **احسب كل من المسافة المقطوعة ومقدار الإزاحة الحادثة لكل منهما.**

٣ ملعب كرة على هيئة مستطيل طوله ١٨ متر وعرضه ٣ متر، **فما مقدار كل من المسافة والإزاحة اللتين** يقطعهما لاعب، إذا قام بالدوران حول الملعب دورة كاملة ؟ (الإسماعيلية ٢٠)

٤ في الشكل المقابل بدأ جسم حركته من النقطة (أ) متجهًا إلى النقطة (حـ) مرورًا بالنقطة (ب)، احسب : (القاهرة ١٥)

(أ) المسافة المقطوعة. (ب) الإزاحة الحادثة.

(جـ) المسافة والإزاحة عندما يعود الجسم إلى الموضع (أ).



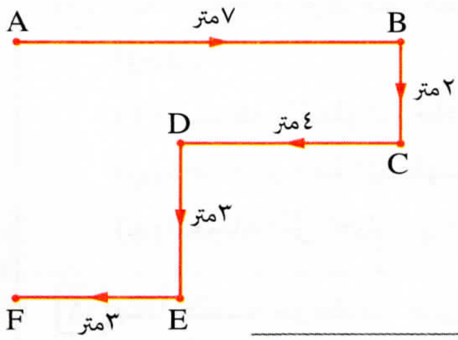
---

٥ الشكل المقابل يوضح المسار الذى سلكه جسم من النقطة (A) إلى النقطة (F)،

احسب : (القليوبية ١٨)

(أ) المسافة الكلية.

(ب) الإزاحة الحادثة.



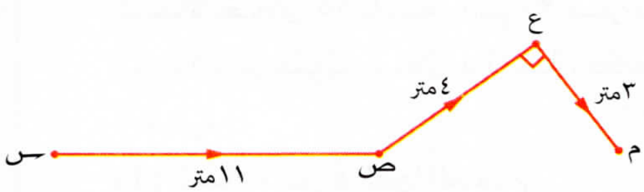
---

٦ الشكل المقابل يعبر عن مسار حركة جسم من النقطة (س) إلى النقطة (م)، مرورًا بالنقطتين (ص ، ع)،

احسب : (المنيا ٢٥)

(أ) المسافة المقطوعة.

(ب) الإزاحة الحادثة.

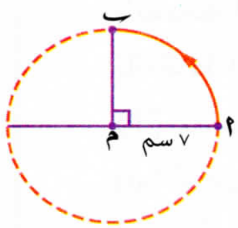


---

٧ في الشكل المقابل، تحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (ب)، احسب :

(أ) المسافة المقطوعة.

(ب) الإزاحة الحادثة. (المنيا ١٤)



السرعة القياسية و السرعة المتجهة

٨ قطعت سيارة مسافة ٥٠٠ متر غربًا خلال ٤٠ ثانية ثم كيلومتر واحد شمالًا خلال ١٠٠ ثانية، ثم ٥٠٠ متر شرقًا خلال ٦٠ ثانية للوصول إلى محطة للتزود بالوقود، احسب : (كفر الشيخ ٢٠)

(أ) المسافة الكلية التى قطعتها السيارة.

(ب) الزمن الكلى الذى استغرقته خلال الرحلة.

(جـ) الإزاحة من نقطة البداية وحتى محطة التزود بالوقود.

(د) السرعة المتجهة للسيارة.

(هـ) السرعة المتوسطة للسيارة.

٩ أراد شخص أن يتنزه حول حديقة مربعة الشكل (أ ب حـ ء) طول ضلعها ١٠٠ متر فبدأ من النقطة (أ)، ثم اتجه إلى النقطة (ء) مرورًا بالنقطتين (ب)، (حـ) واستغرق ذلك زمنًا قدره خمس دقائق، **احسب :** **(الأقصر ١٢)**

(أ) المسافة المقطوعة. (ب) مقدار الإزاحة الحادثة.

(جـ) السرعة القياسية.

---

١٠ يتحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة منتظمة مقدارها ٥ م/ث فى اتجاه الشرق لمدة ثانيتين، **أوجد :** **(السويس ٢٠)**

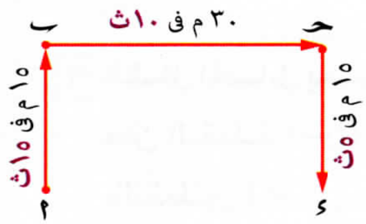
(أ) المسافة المقطوعة خلال هذه الفترة.

(ب) مقدار الإزاحة المقطوعة خلال هذه الفترة.

(جـ) العجلة التى تحرك بها الجسم.

---

١١ بدأ جسم حركته من النقطة (أ) فقطع مسافة ١٥ متر شمالًا خلال ١٥ ثانية، ثم ٣٠ متر شرقًا خلال ١٠ ثانية، ثم ١٥ متر جنوبيًا خلال ٥ ثانية، كما بالشكل المقابل، **احسب :** **(الفيوم ٢٠)**

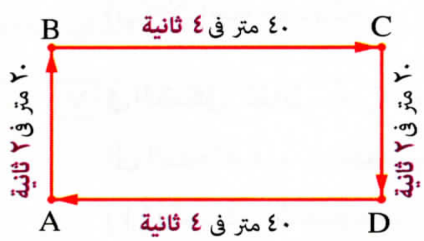


(أ) المسافة التى قطعها الجسم.

(ب) مقدار الإزاحة. (جـ) السرعة المتجهة.

---

١٢ **الشكل المقابل يمثل** مسار جسم تحرك من النقطة (A) ثم عاد إليها مرة أخرى، بعد مروره بالنقاط (B)، (C)، (D)، **احسب :** **(القاهرة ١٦)**



(أ) المسافة الكلية التى قطعها الجسم.

(ب) الزمن الكلى الذى استغرقه الجسم.

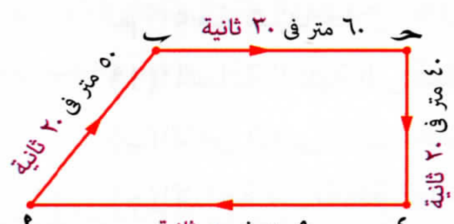
(جـ) الإزاحة التى أحدثها الجسم.

(د) السرعة المتوسطة.

(هـ) السرعة المتجهة.

---

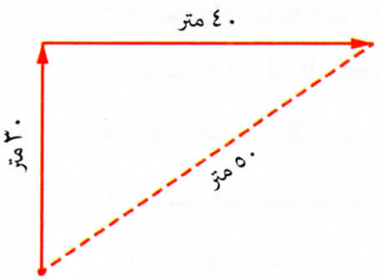
١٣ **فى الشكل المقابل** تحرك شخص من النقطة (أ)، ثم عاد إليها بعد مروره بالنقاط (ب)، (حـ)، (ء)، **احسب :** **(البحيرة ٢٢)**



(أ) السرعة المتوسطة. (ب) الإزاحة الحادثة.

(جـ) العجلة التى تحرك بها شخص من النقطة (ء) إلى النقطة (أ) بفرض ثبات سرعة الشخص المتحرك.

١٤ **الشكل المقابل يمثل** مسار جسم قطع ٣٠ متر شمالًا خلال ٣٠ ثانية، ثم ٤٠ متر شرقًا خلال ٢٠ ثانية، وتوقف عند نقطة تبعد ٥٠ متر من نقطة البداية، **احسب :** (الإسماعيلية ١٤)



(أ) المسافة الكلية التى قطعها الجسم.

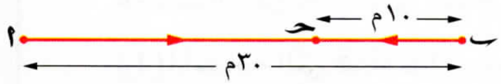
(ب) الإزاحة التى أحدثها الجسم.

(جـ) السرعة القياسية للجسم.

(د) السرعة المتجهة للجسم.

---

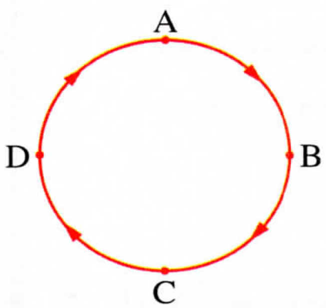
١٥ **طبقًا للشكل الذى أمامك :**



تحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) فقطع ٣٠ متر فى ٣ ثوانى، ثم عكس اتجاهه فقطع ١٠ متر حتى وصل إلى النقطة (حـ) فى ثانيتين، **احسب السرعة المتجهة.** (السويس ٢٤)

---

١٦ **الشكل المقابل يمثل** حركة جسم على مسار دائرى طول محيطه ٣٠٠ متر من النقطة (A) إلى نفس النقطة مرورًا بالنقاط (B)، (C)، (D) فإذا علمت أن الجسم استغرق زمنًا قدره ١٠ ثانية لقطع المسار (A B C)، ثم ٢٠ ثانية لقطع المسار (C D A)، **احسب :**



(أ) المسافة الكلية المقطوعة.

(ب) السرعة القياسية للجسم.

(جـ) الإزاحة الحادثة. (الشرقية ١١)

أسئلة المستويات العليا :

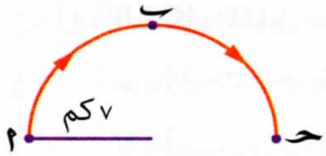
١٧ كرة من المطاط سقطت من ارتفاع ٨ متر عن سطح الأرض لأسفل، ثم ارتدت لأعلى لمسافة ٤ متر، ثم سقطت لأسفل مرة أخرى لتسكن على الأرض «فرضًا»، **احسب :** (دمياط ٢٢)

(أ) المسافة المقطوعة. (ب) الإزاحة الحادثة.

---

١٨ يقطع هانى من منزله إلى المدرسة إزاحة ٤ كم جنوبًا، فى حين يقطع فؤاد من منزله إلى نفس المدرسة إزاحة ٢ كم شمالًا، **ما الإزاحة التى يقطعها هانى من منزله إلى منزل فؤاد ؟**

١٩ **الشكل المقابل يمثل** حركة سيارة فى مسار دائرى من النقطة (أ) إلى النقطة (حـ) مرورًا بالنقطة (ب)،



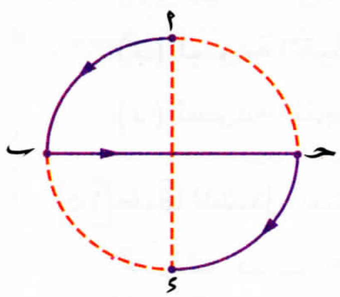
احسب مقدار كل من : «علمًا بأن ط = $\frac{٢٢}{٧}$»

(أ) المسافة المقطوعة.

(ب) الإزاحة الحادثة. **(المنوفية ٢٢)**

---

٢٠ **الشكل المقابل يمثل** حركة سيارة على مسار دائرى نصف قطره ١٤ متر من النقطة (أ) إلى النقطة (ء) مرورًا بالنقطتين (ب) ، (حـ) خلال زمن ١٠ ثوانى فإذا علمت أن محيط الدائرة = ٢ ط نق ، ط = $\frac{٢٢}{٧}$، **احسب :** **(القليوبية ١٧)**



(أ) المسافة التى قطعتها السيارة.

(ب) الإزاحة الحادثة.

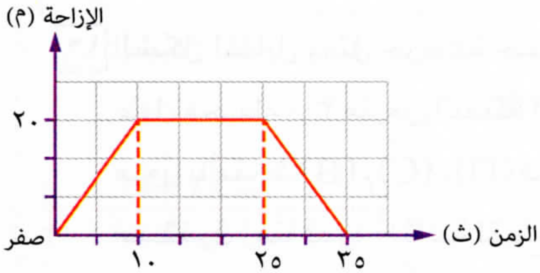
(جـ) السرعة القياسية. **(بنى سويف ٢٤)**

---

٢١ **من الشكل البيانى المقابل :**

ما مقدار المسافة الكلية المقطوعة خلال ٣٥ ثانية من بدء الحركة ؟

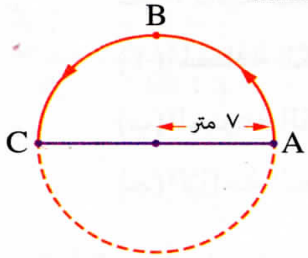
(جنوب سيناء ٢٢)



---

٢٢ **الشكل المقابل يمثل** حركة جسم على مسار دائرى نصف قطره ٧ متر من النقطة (A) إلى النقطة (C) مرورًا بالنقطة (B) فى زمن قدره ٣,٥ ثانية،

احسب : **(القليوبية ١٥)**



(أ) المسافة الكلية التى قطعها الجسم. (ب) الإزاحة الحادثة.

(جـ) السرعة المتجهة للجسم.

---

٢٣ تحرك جسم فى مسار دائرى نصف قطره ٧ متر ومحيطه ٤٤ متر، فإذا قطع الجسم دورة ونصف فى ٦ ثانية، **احسب :** **(الأقصر ١٨)**

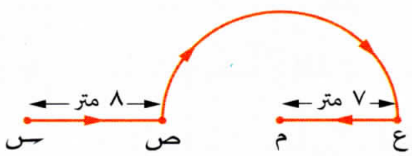
(أ) المسافة المقطوعة. (ب) مقدار الإزاحة الحادثة.

(جـ) السرعة القياسية.

٢٤ عقرب ثوانى طوله ٧ سم، **احسب الزمن** الذى يستغرقه ليقطع إزاحة مقدارها ١٤ سم (دمياط ٢٤)

---

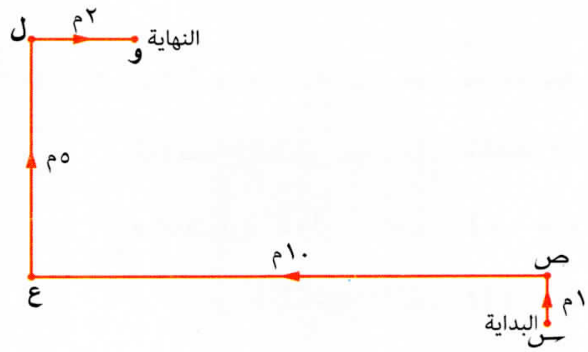
٢٥ **فى الشكل المقابل**، إذا تحرك جسم من النقطة (س) إلى النقطة (م) مرورًا بالنقطتين (ص) ، (ع) فى زمن قدره ٥ ثانية، **احسب :** (الأقصر ٢٠)



(أ) المسافة المقطوعة. (ب) السرعة المتجهة.

---

٢٦ **الشكل المقابل يوضح مسار الحركة لشخصين من نقطة البداية إلى نقطة النهاية، أوجد :** (القليوبية ٢٣)

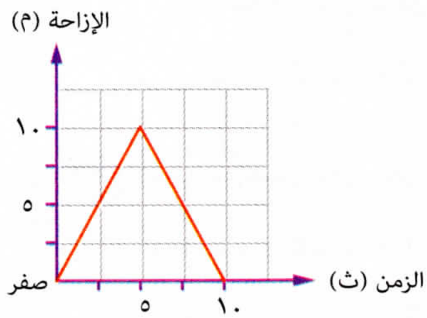


(أ) زمن حركة الشخص الأول الذى يسلك المسار من (س) إلى (و) مرورًا بالنقاط (ص ، ع ، ل) بسرعة قدرها ٦ م/ث

(ب) زمن حركة الشخص الثانى الذى يسلك المسار (س و) مباشرةً بسرعة قدرها ٤ م/ث

---

٢٧ **فى الشكل البيانى المقابل :** (البحيرة ٢٥)



(أ) احسب المسافة الكلية.

(ب) احسب الإزاحة الحادثة. (الدقهلية ٢٠)

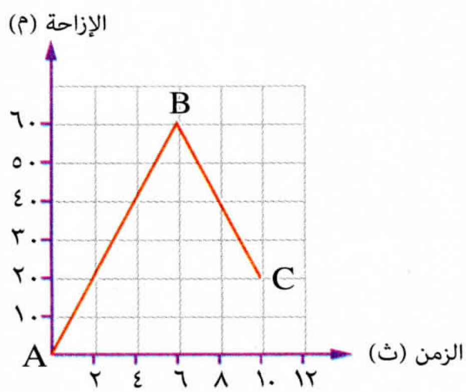
(جـ) احسب مقدار السرعة المتجهة خلال الخمس ثوانى الأولى.

(د) **أكمل :** السرعة القياسية التى يتحرك بها الجسم تساوى .... م/ث (الغربية ٢٤)

---

٢٨ **الشكل البيانى المقابل يمثل حركة جسم من النقطة (A) إلى النقطة (C) مرورًا بالنقطة (B)،**

احسب : (البحيرة ٢٠)



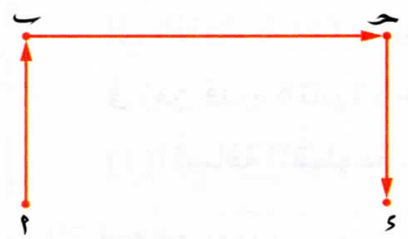
(أ) السرعة القياسية للجسم.

(ب) مقدار السرعة المتجهة للجسم.

(جـ) العجلة التى يتحرك بها الجسم خلال الفترة (AB). (الأقصر ١٧)

١٢ أسئلة متنوعة :

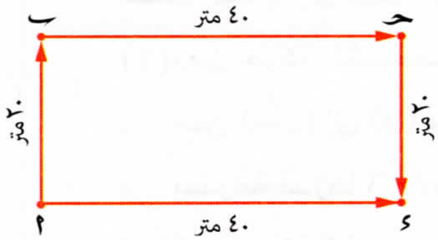
أسئلة المستويات العليا :



١ **في الشكل المقابل، تحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (ء) مرورًا بالنقطتين (ب) و (حـ) في زمن ما.**

هل تتساوى السرعة القياسية للجسم مع سرعته المتجهة ؟

فسر إجابتك. (المنوفية ٢٥)



٢ **في الشكل المقابل، انطلقت سيارتان في نفس اللحظة من النقطة (أ) للوصول إلى النقطة (ء) فاتخذت :**

- **السيارة الأولى :** المسار (أ ب حـ ء) في زمن قدره ٤٠ ثانية.
- **السيارة الثانية :** المسار (أ ء) وتحركت بسرعة منتظمة مقدارها ٢٠ م/ث (الشرقية ٢٤)

(أ) أي السيارتين تصل أولًا إلى النقطة (ء) ؟ ولماذا ؟

(ب) احسب السرعة المتجهة للسيارة الأولى.

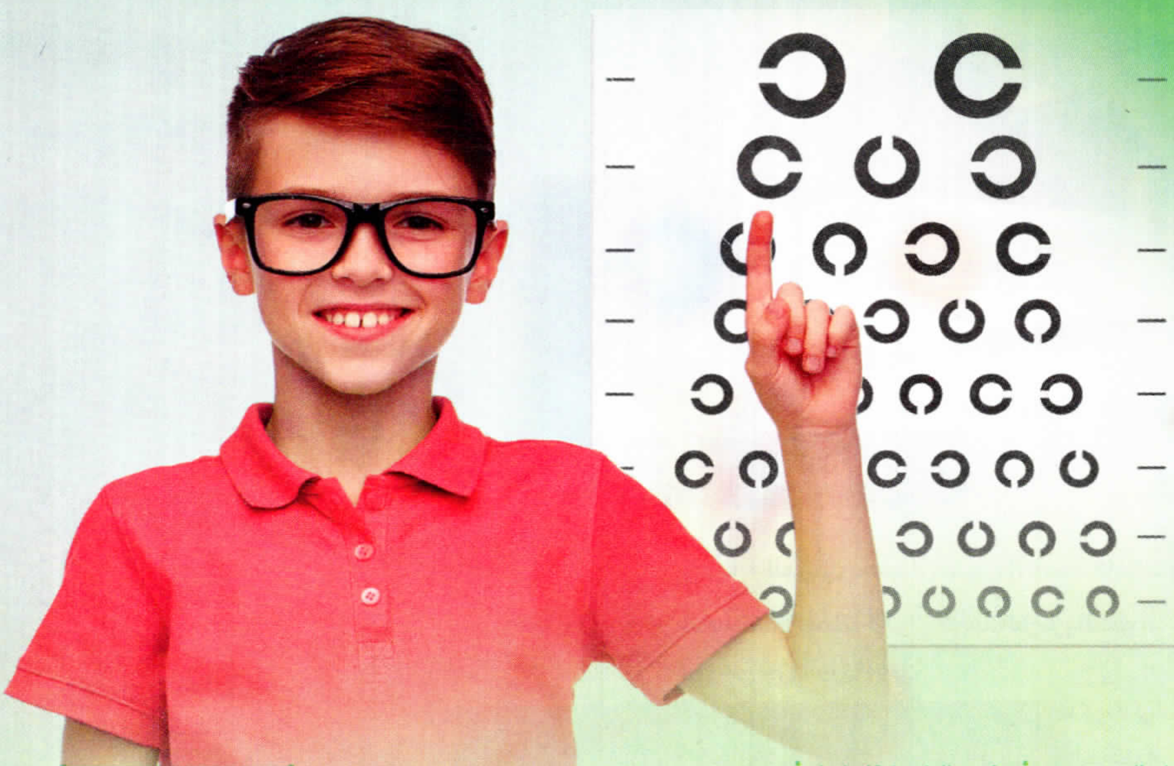
---

٣ أقلعت طائرتان (س) ، (ص) من نفس المكان للقيام برحلة جوية ، في اتجاهين متضادين، فإذا استهلكت الطائرة (س) كمية من الوقود أكبر مما استهلكت الطائرة (ص) بالرغم من قطعهما نفس المسافة، **فما تفسيرك لذلك ؟** (المنيا ٢٥)

الوحدة 2 الطاقة الضوئية

الدرس الأول | المرايا.

الدرس الثانى | العدسات.



يمكنك
مشاهدة أفلام الفيديو والتجارب العلمية من خلال مسح QR code الخاص بكل فيديو

أهداف الوحدة : بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يميز بين المفاهيم الخاصة بانعكاس الضوء.
- يستنتج خواص الصورة المتكونة بواسطة المرآة المستوية.
- يميز بين بعض المفاهيم الخاصة بالمرايا الكرية و العدسات.
- يستنتج خواص الصور المتكونة بواسطة المرايا الكرية.
- يقارن بين العدسة المحدبة و العدسة المقعرة.
- يوضح عمليًا بعض حالات تكون الصور بالمرايا و العدسات.
- يقدر أهمية العدسات فى تصحيح بعض عيوب الإبصار و صناعة الأجهزة البصرية.

مقدمة الوحدة :

• **يستخدم الإنسان فى حياته اليومية - بالإضافة إلى المرآة المستوية - أنواعًا من المرايا تسمى المرايا الكرية، مثل المرايا المستخدمة :**

- فى السيارات، حيث توضع على يمين ويسار السائق لكشف الطريق خلفه.
- عند الحلاقة، حيث يُرى الوجه فيها مكبرًا.
- فى المصابيح الأمامية للسيارات لعكس الضوء.
- فى الفنارات البحرية التى توجد فى الموانئ لإرشاد السفن.
- فى الكشافات الموجودة فى المطارات لإرشاد الطائرات.

• **كذلك يستعين الإنسان بالعدسات فى :**

- تصميم أجهزة ضرورية، مثل : • **التلسكوبات المستخدمة فى دراسة الكواكب.** • **الميكروسكوبات المستخدمة فى فحص الأشياء الدقيقة.**
- صناعة النظارات الطبية لتصحيح عيوب الإبصار.



الدرس الأول

المرايا

عناصر الدرس :

- **انعكاس الضوء.**
- **المرايا.**
  - المرايا المستوية.
  - المرايا المقعرة.
  - المرايا المحدبة.

أهم المفاهيم :

- انعكاس الضوء.
- الشعاع الضوئى الساقط.
- الشعاع الضوئى المنعكس.
- زاوية السقوط. - زاوية الانعكاس.
- قانونا الانعكاس فى الضوء.
- الصورة التقديرية. - المرايا الكرية.
- المرآة المقعرة. - المرآة المحدبة.
- مركز تكور المرآة. - قطب المرآة.
- نصف قطر التكور. - المحور الأصلى.
- المحور الثانوى. - البؤرة الأصلية.
- البُعد البؤرى. - الصورة الحقيقية.

أهـداف الدرس :

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يستنتج عمليًا قانونى الانعكاس فى الضوء.
2. يميز بين أنواع المرايا.
3. يستنتج عمليًا خواص الصورة المتكونة بواسطة المرآة المستوية.
4. يقارن بين المرآة المقعرة و المرآة المحدبة.
5. يستنتج العلاقة بين نصف قطر تكور المرآة و البُعد البؤرى.
6. يُعين عمليًا البُعد البؤرى لمرآة مقعرة.
7. يحدد بالرسم مسار بعض الأشعة الساقطة و المنعكسة على سطح مرآة مقعرة.
8. يطبق خطوات تحديد خواص الصور المتكونة بواسطة المرآة المقعرة.
9. يستنتج خواص الصور المتكونة بواسطة المرآة المقعرة.
10. يُعين عمليًا نصف قطر تكور المرآة المقعرة.
11. يستنتج خواص الصورة المتكونة بواسطة المرآة المحدبة.
12. يذكر بعض التطبيقات على المرايا الكرية.
13. يقدر أهمية المرايا فى حياتنا.

القضية الحياتية المتضمنة :

الأمن والسلامة.

هناك بعض المشاهدات التى قد تتعرض لها فى حياتك اليومية، فمثلًا :

عند النظر إلى

سطح مياه ساكنة



تلاحظ

تكوُّن صور للأجسام المحيطة بها

سطح مصقول (عاكس) كالمرآة



تلاحظ

تكوُّن صورة لوجهك

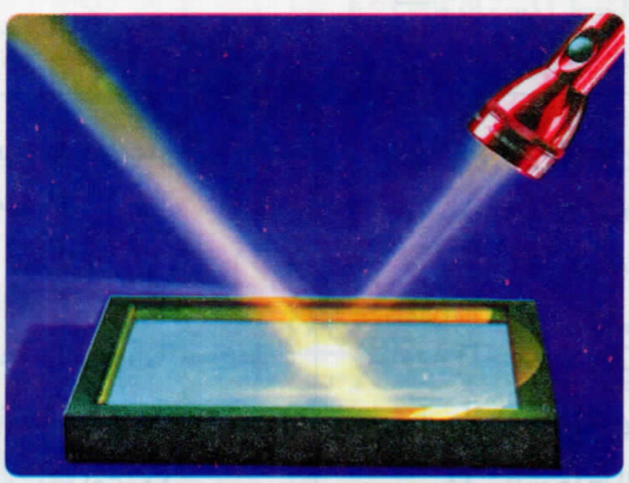
وتفسر تلك المشاهدات بحدوث ظاهرة

انعكاس الضوء

انعكاس الضوء

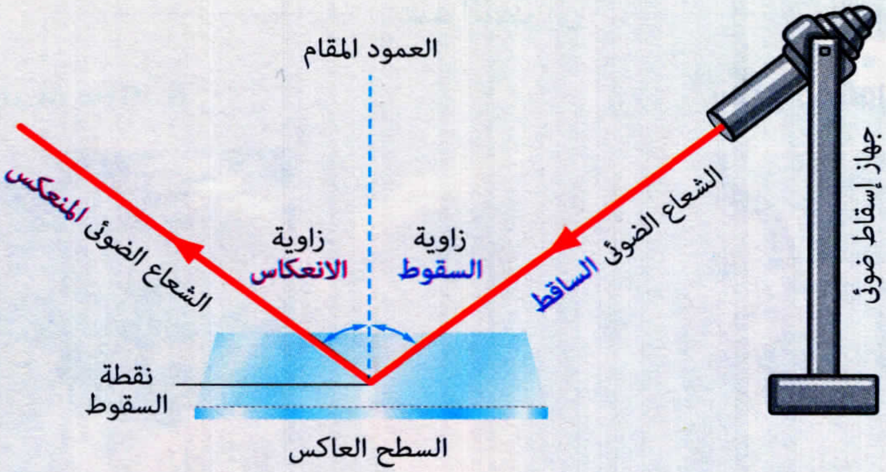
انعكاس الضوء

ارتداد أشعة الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما تقابل سطحًا عاكسًا.



انعكاس الضوء

لدراسة انعكاس الضوء يلزم التعرف أولًا على بعض المفاهيم المرتبطة به



الشعاع الضوئى الساقط

الشعاع الضوئى الذى يسقط على السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.

الشعاع الضوئى المنعكس

الشعاع الضوئى الذى يرتد عن السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.

زاوية سقوط الشعاع الضوئى

الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط، والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

زاوية انعكاس الشعاع الضوئى

الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس، والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.

ما معنى أن ؟

- زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح عاكس °٤٠

أى أن

الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوى °٤٠

- زاوية انعكاس شعاع ضوئى عن سطح عاكس °٣٥

أى أن

الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوى °٣٥

قانونا انعكاس الضوء

* يخضع انعكاس الضوء لقانونين، ويمكن تحقيقهما بإجراء النشاط التالى :

نشاط 1 تحقيق قانونا انعكاس الضوء

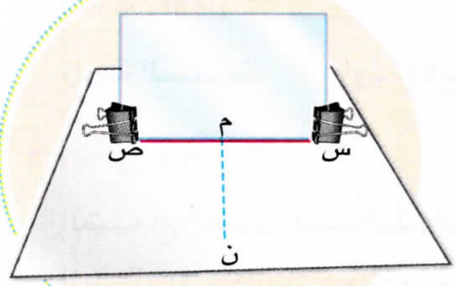
الأدوات المستخدمة

- ورقة بيضاء.
- مرآة مستوية.
- مشبكى ورق.
- مسطرة.
- منقلة.
- دبوسين.

الخطوات

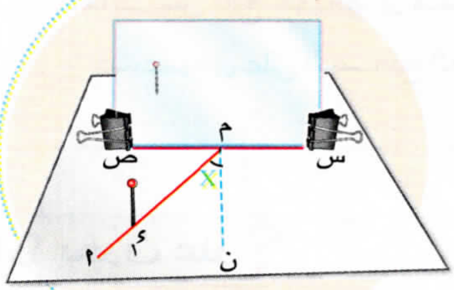
(١) ارسم خط أفقى (س ص) على الورقة البيضاء ليمثل **السطح العاكس**، ثم ثبت المرآة المستوية عموديًا عليه باستخدام مشبكى الورق.

(٢) أقم خط متقطع (ن م) عمودى على الخط (س ص) ليمثل **العمود المقام**.



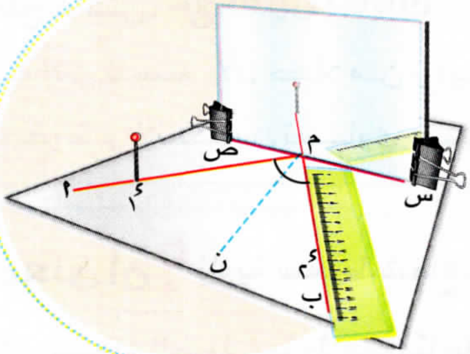
(٣) ارسم خط مستقيم مائل (أ م) ليمثل **الشعاع الضوئى الساقط**، ثم قس الزاوية (X) المحصورة بينه وبين العمود المقام (ن م) والتى تمثل **زاوية السقوط**.

(٤) ثبت الدبوس ($ء_1$) على الخط المستقيم (أ م).



(٥) انظر للجانب الآخر من المرآة وثبت الدبوس ($ء_2$) بحيث يكون على استقامة صورة الدبوس ($ء_1$) ثم ارفعه بعد تحديد موضعه.

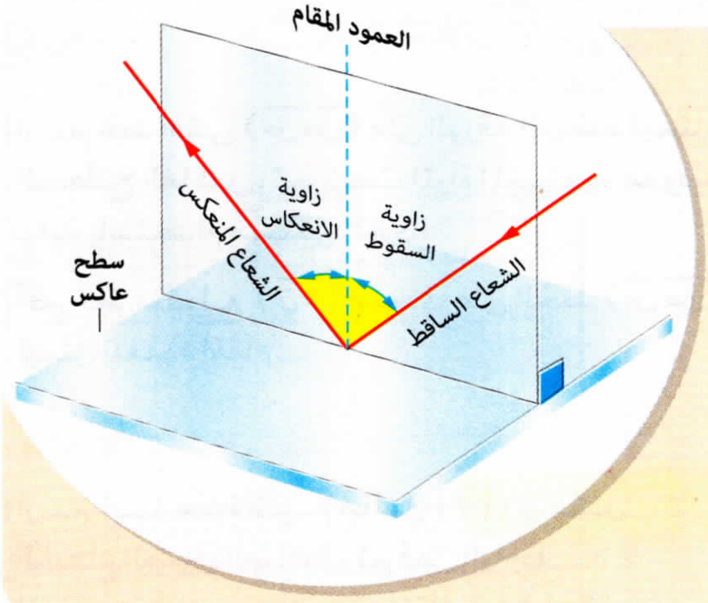
(٦) ارسم خط مستقيم يمر بموضع الدبوس ($ء_2$) ومده على استقامته ليقابل السطح العاكس (س ص) عند النقطة (م) ليمثل الخط المستقيم (ب م) **الشعاع الضوئى المنعكس**.



الملاحظة	
(٧) قس الزاوية المحصورة بين الخط المستقيم (بَ مَ) والعمود المقام (نَ مَ) والتى تمثل **زاوية الانعكاس.**	* زاوية السقوط **تساوى** زاوية الانعكاس.
(٨) غير زاوية السقوط عدة مرات، وعيِّن فى كل مرة زاوية الانعكاس المقابلة لها.	* تتغير زاوية الانعكاس تبعًا لتغير زاوية السقوط بحيث تكون مساوية لها دائمًا.

الاستنتاج يخضع الضوء فى انعكاسه لقانونين، يعرفا **بقانونى انعكاس الضوء**، وهما :

قانونا انعكاس الضوء



- **القانون الأول**

زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.

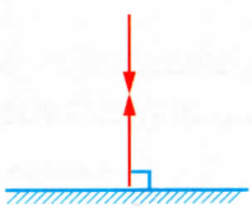
- **القانون الثانى**

الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس، والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها فى مستوى واحد، عمودى على السطح العاكس.

ماذا يحدث عند ؟

سقوط شعاع ضوئى عموديًا على سطح عاكس، **مع تعليل إجابتك**

يرتد على نفسه، لأن كلًا من زاويتى السقوط و الانعكاس تساوى صفر.





ما معنى أن ؟ زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح عاكس تساوى صفر.

أى أن الشعاع الضوئى سقط عموديًا على سطح عاكس.

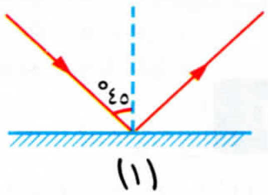
فكر وراجع الإجابة مع معلمك 1

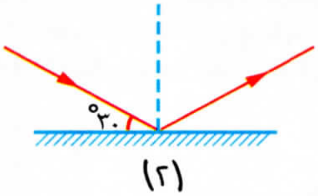
يرتد الشعاع الضوئى الساقط على نفسه إذا كانت .... (جنوب سيناء ٢٣)

أ) الزاوية بينه وبين العمود المقام ٩٠°
ب) الزاوية بينه وبين الشعاع المنعكس ٩٠°
جـ) الزاوية بينه وبين السطح العاكس صفر.
د) الزاوية بينه وبين العمود المقام صفر.

أداء ذاتي

أوجد قيمتى زاوية السقوط و زاوية الانعكاس فى كل من الشكلين المقابلين.





الحـل

الشكل (١) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = ...

الشكل (٢) ∵ الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس = ...

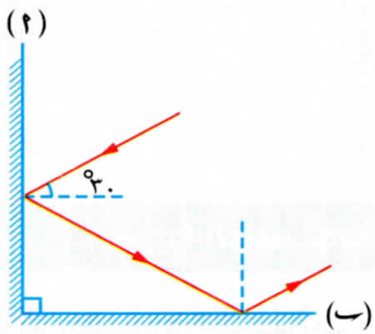
∴ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = ...

مثـال ١

فى الشكل المقابل، سقط شعاع ضوئى على المرآة (أ) وانعكس على المرآة (ب) **احسب كل من :**

(١) زاوية الانعكاس عن المرآة (أ).

(٢) زاوية السقوط على المرآة (ب).



فكرة الحـل

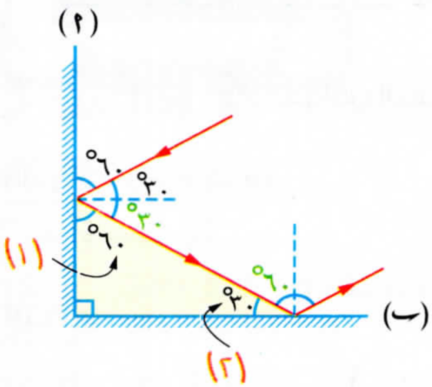
(١) زاوية الانعكاس عن المرآة (أ) = زاوية السقوط = ٣٠°

(٢) الزاوية (١) المحصورة بين الشعاع المنعكس والمرآة (أ) = ٩٠° − ٣٠° = ٦٠°

∵ مجموع زوايا المثلث = ١٨٠°

∴ الزاوية (٢) المحصورة بين الشعاع الساقط والمرآة (ب) = ١٨٠° − (٦٠° + ٩٠°) = ٣٠°

∴ زاوية السقوط على المرآة (ب) = ٩٠° − ٣٠° = ٦٠°



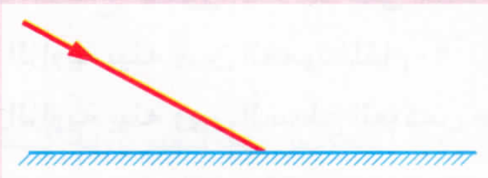
الحـل

(١) زاوية الانعكاس عن المرآة (أ) = ٣٠°

(٢) زاوية السقوط على المرآة (ب) = ٦٠°

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 2

فى الشكـل المقابل :



إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط وسطح المرآة تساوى ١٤٠°،

فإن زاوية الانعكاس تساوى ....

(جنوب سيناء ٢٣)

المرايا

وسوف نتناول بالدراسة، المرايا كمثال على الأسطح العاكسة للضوء :



أولًا المرايا المستوية

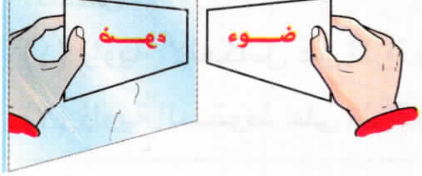
★ عند وضع أى جسم أمام مرآة مستوية تتكون له صورة، نتيجة **لانعكاس الأشعة الضوئية** الصادرة عنه، وللتعرف على خواص الصورة المتكونة فى المرآة المستوية، **نجرى النشاط التالى :**

نشاط 2 خواص الصورة المتكونة فى المرآة المستوية

الأدوات المستخدمة

- مرآة مستوية.
- بطاقة مكتوب عليها كلمة (ضوء).

الخطوات



(١) ثبت المرآة المستوية رأسيًا.

(٢) ضع البطاقة أمام المرآة، كما بالشكل المقابل.

(٣) سجل ملاحظاتك على الصورة المتكونة.

الملاحظة و الاستنتاج



صورة معكوسة الوضع بالنسبة للجسم

«اليد اليمنى تظهر وكأنها اليد اليسرى فى المرآة»

خواص الصورة المتكونة فى المرآة المستوية :

١ **معتدلة.**

٢ **مساوية للجسم** فى الحجم.

٣ **معكوسة الوضع** بالنسبة للجسم.

٤ **تقديرية.**

٥ بُعد الجسم عن سطح المرآة **يساوى** بُعد الصورة عن سطح المرآة.

٦ المستقيم الواصل بين الجسم والصورة، يكون **عموديًا** على سطح المرآة.

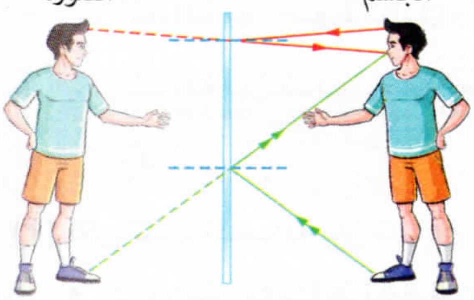
الصورة التقديرية

الصورة التى لا يمكن استقبالها على حائل.

علل ؟

(١) **لا يمكن استقبال الصورة المتكونة فى المرآة المستوية على حائل.**

لأنها صورة تقديرية تتكون خلف المرآة من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة عن المرآة.



تكون صورة لجسم بالمرآة المستوية

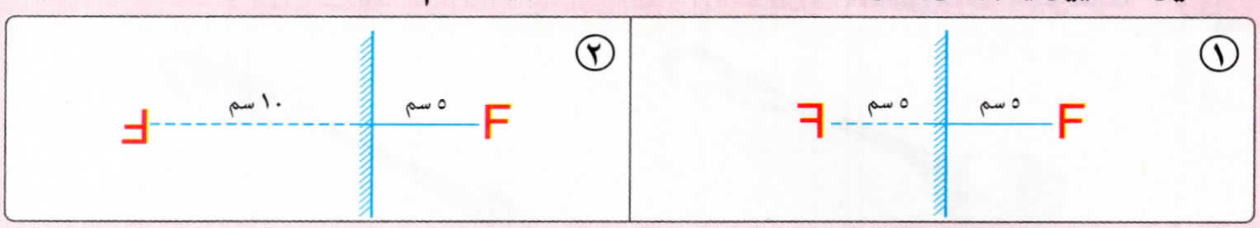
(٢) **تكتب كلمة «إسعاف» معكوسة على سيارة الإسعاف.**

لكى تتكون لها صورة معكوسة فى المرايا المستوية للسيارات التى أمامها فيراها قائدى السيارات مضبوطة فيسرعوا بإخلاء الطريق.



فكر وراجع الإجابة مع معلمك 3

أى الشكلين التاليين يعبر عن صورة الحرف F فى المرآة المستوية ؟ **ثم اذكر الأخطاء** فى الشكل الآخر.



مثال ٢

وقف شادى على بُعد ٢ متر أمام مرآة مستوية، فتكونت له صورة :

(١) ما المسافة بين صورة شادى والمرآة ؟

(٢) إذا تحرك شادى لمسافة ٠,٥ متر تجاه المرآة، فكم تصبح المسافة بين شادى وصورته ؟

(٣) ما المسافة التى يجب أن يتحركها شادى حتى تصبح المسافة بينه وبين صورته فى المرآة ١ متر؟

الحل

(١) المسافة بين صورة شادى والمرآة =

المسافة بين شادى والمرآة = ٢ متر

(٢) ∵ المسافة بين شادى والمرآة = ٢ - ٠,٥

= ١,٥ متر

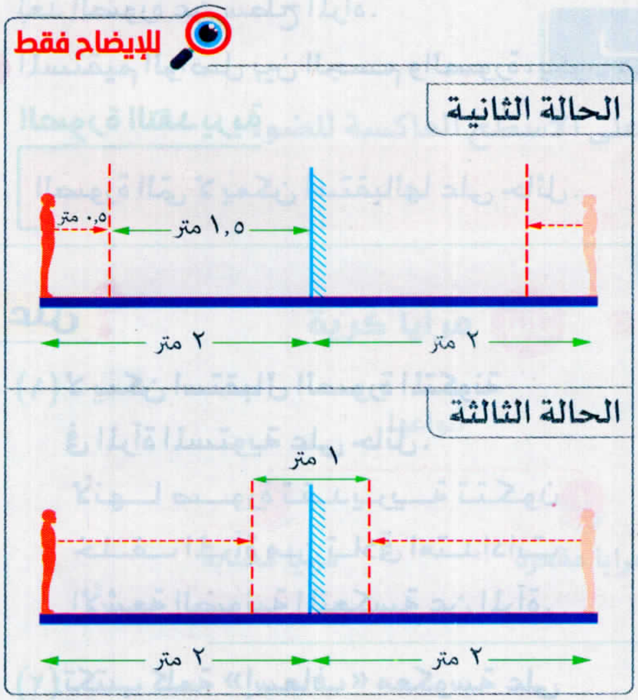
∴ المسافة بين صورة شادى والمرآة = ١,٥ متر

∴ المسافة بين شادى وصورته = ١,٥ + ١,٥

= ٣ متر

(٣) لكى تكون المسافة بين شادى وصورته فى المرآة ١ متر، يجب أن تكون المسافة بين شادى والمرآة تساوى ٠,٥ متر.

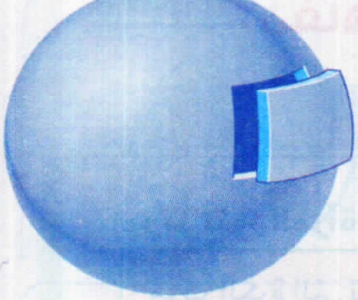
∴ المسافة التى يجب أن يتحركها شادى نحو المرآة = ٢ - ٠,٥ = ١,٥ متر



تدريب ١ على " انعكاس الضوء والمرايا المستوية " انظر كراسة التدريبات اليومية



ثانيًا المرايا الكرية

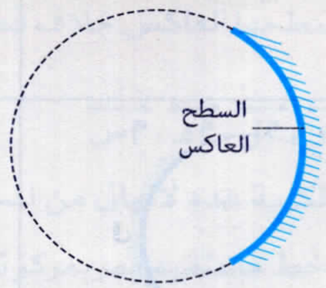


المرايا الكرية

مرايا سطحها العاكس (اللامع) جزء من سطح كرة جوفاء.

أنواع المرايا الكرية

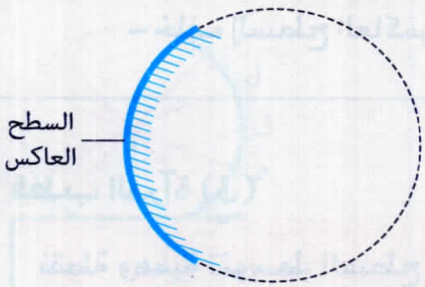
مرايا مقعـرة (مجمعة)



المرآة المقعرة

مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الداخلى لكرة جوفاء.

مرايا محـدبة (مفرقة)



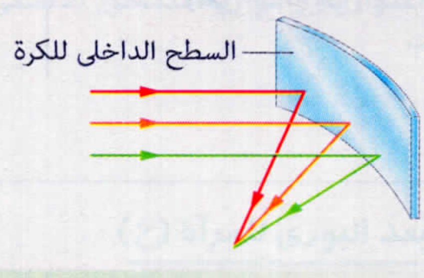
المرآة المحدبة

مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الخارجى لكرة جوفاء.

علل؟

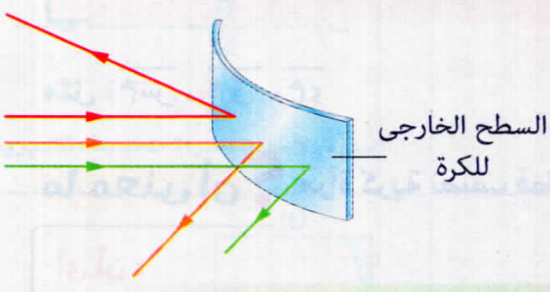
❖ تسمى المرآة المقعرة بالمرآة المجمعة (اللامة).

لأنها تُجمِّع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انعكاسها.



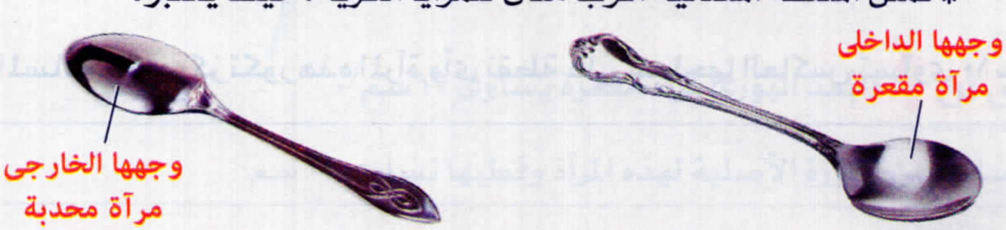
❖ تسمى المرآة المحدبة بالمرآة المفرقة.

لأنها تُفرِّق الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انعكاسها.

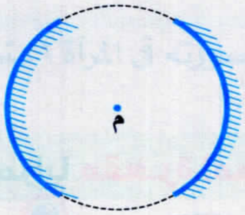
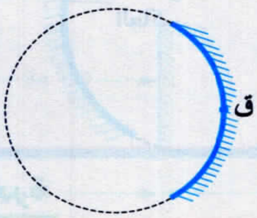
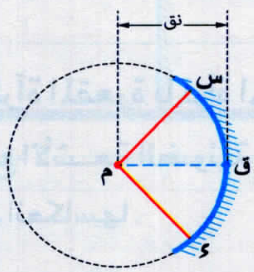


تطبيق حياتى

* تمثل الملعقة المعدنية أقرب مثال للمرايا الكرية، حيث يعتبر:



مفاهيم أساسية مرتبطة بالمرايا الكرية

المفهوم	الشكل التوضيحى
١ مركز تكور المرآة (م) مركز الكرة التى تعتبر المرآة جزءً منها. • يقع : – أمام السطح العاكس فى المرآة المقعرة. – خلف السطح العاكس فى المرآة المحدبة.	
٢ قطب المرآة (ق) نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية.	
٣ نصف قطر تكور المرآة (نق) نصف قطر الكرة التى تعتبر المرآة جزءً منها. **أو** المسافة بين مركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس. مثل : $\overline{مس}$ ، $\overline{مق}$ ، $\overline{مء}$	

ما معنى أن ؟ مرآة كرية نصف قطر تكورها ١٠ سم

أى أن :

• نصف قطر الكرة التى تعتبر هذه المرآة جزءً منها يساوى ١٠ سم

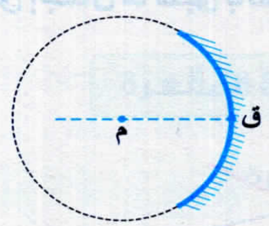
أو

• المسافة بين مركز تكور هذه المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس تساوى ١٠ سم

٤ المحور الأصلى للمرآة (م ق)

المستقيم المار بمركز تكور المرآة (م) وقطبها (ق).

* للمرآة الكرية محور أصلى واحد ... **علل ؟**
لأن لها مركز تكور واحد وقطب واحد.

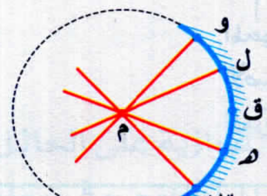


٥ المحور الثانوى للمرآة

المستقيم المار بمركز تكور المرآة (م) وأى نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها.

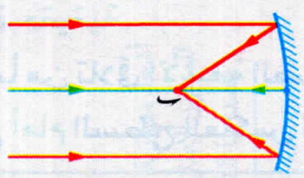
مثل : م و ، م ل ، م هـ ، م س

* للمرآة الكرية عدد لانهائى من المحاور الثانوية ... **علل ؟**
لأن أى خط مستقيم يمر بمركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها يعتبر محور ثانوى.

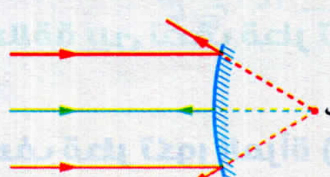


٦ البؤرة الأصلية للمرآة (ب)

نقطة تجمع (أو تلاقى) الأشعة الضوئية المنعكسة أو امتداداتها، وتنشأ من سقوط الأشعة الضوئية المتوازية والموازية للمحور الأصلى للمرآة الكرية.



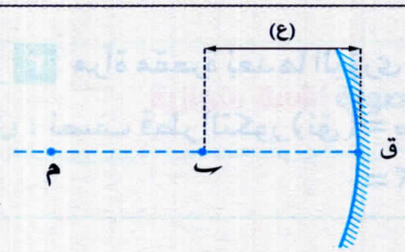
البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة «حقيقية»



البؤرة الأصلية للمرآة المحدبة «تقديرية»

٧ البُعد البؤرى للمرآة (ع)

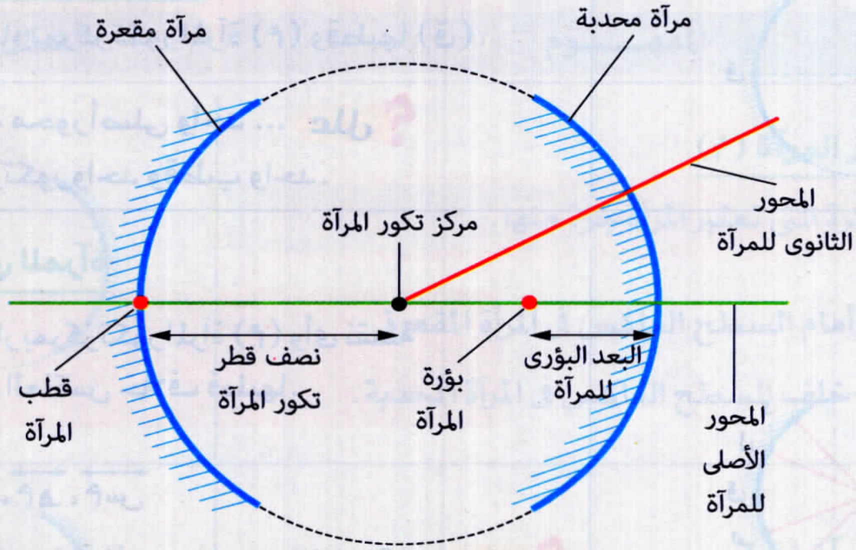
المسافة بين البؤرة الأصلية للمرآة (ب) وقطبها (ق).



ما معنى أن ؟ البُعد البؤرى لمرآة مقعرة يساوى ١٢ سم

أى أن المسافة بين البؤرة الأصلية لهذه المرآة وقطبها تساوى ١٢ سم

* يمكن إجمال ما سبق بالشكل التالى :

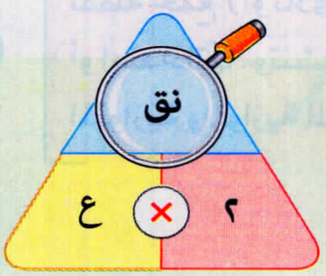


قارن بين البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة و البؤرة الأصلية للمرآة المحدبة.

البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة	البؤرة الأصلية للمرآة المحدبة
* بؤرة حقيقية.	* بؤرة تقديرية.
* تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة.	* تنشأ من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة.
* تقع أمام السطح العاكس للمرآة.	* تقع خلف السطح العاكس للمرآة.

العلاقة بين نصف قطر تكور المرآة و بُعدها البؤرى :

نصف قطر تكور المرآة (نق) = ضعف البُعد البؤرى (٢ع)



مثال ٣ مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٨ سم، احسب نصف قطر تكورها.

الحل : نصف قطر التكور (نق) = ضعف البُعد البؤرى (٢ع)

= ٢ × ٨ = ١٦ سم

أداء ذاتى احسب البُعد البؤرى لمرآة نصف قطر تكورها ٢٠ سم

الحل : البُعد البؤرى (ع) = ... / ٢ = ... / ..... = ... سم

١ المرايا المقعرة

تعيين موضع البؤرة الأصلية والبُعد البؤرى للمرآة المقعرة

نشاط 3 تعيين موضع البؤرة الأصلية والبُعد البؤرى لمرآة مقعرة

الأدوات المستخدمة

- مرآة مقعرة.
- حائل.
- شريط قياس (المتر).

الخطوات

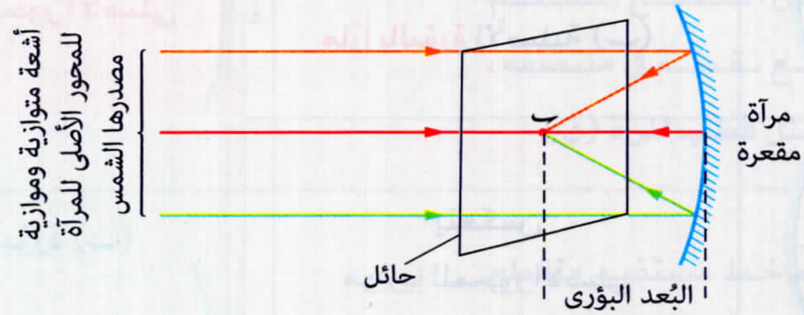
(١) ضع المرآة المقعرة فى مواجهة ضوء الشمس.

(٢) حرك الحائل قربًا وبُعدًا أمام المرآة حتى تحصل على أوضح نقطة مضيئة عليه.

(٣) قس المسافة بين قطب المرآة والنقطة المضيئة.

الملاحظة

* تتجمع الأشعة الساقطة المتوازية على الحائل بعد انعكاسها على سطح المرآة المقعرة فى نقطة تسمى **البؤرة الأصلية للمرآة (ب)**.
* المسافة بين قطب المرآة والنقطة المضيئة تمثل **البُعد البؤرى للمرآة**.



الاستنتاج

البُعد البؤرى للمرآة المقعرة يساوى المسافة بين البؤرة الأصلية للمرآة وقطبها.

! ملحوظة

الضوء الصادر من مصدر بعيد كالشمس يصل إلينا فى صورة أشعة متوازية

علل ؟ تستخدم المرايا المقعرة لتوليد حرارة شديدة.

لأن المرآة المقعرة تجمع الأشعة الضوئية الساقطة عليها متوازية وموازية لمحورها الأصلى بعد انعكاسها فى نقطة واحدة (البؤرة) مولدة حرارة شديدة.

العلم و التكنولوچيا و المجتمع :

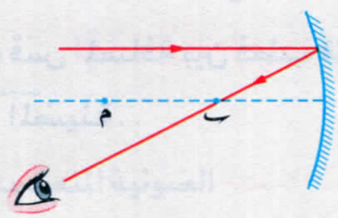
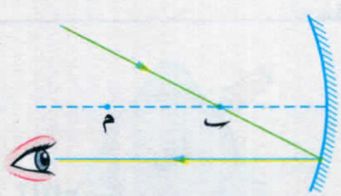
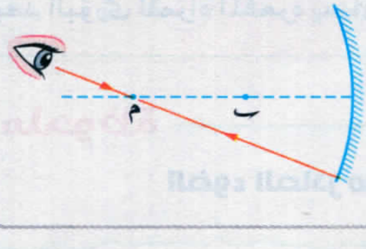


استخدام المرآة المقعرة فى حرق أشرعة السفن

* **استخدم أرشميدس** – طبقًا للأسطورة اليونانية القديمة – **المرايا المقعرة** كسلاح ضد الأسطول الرومانى الذى غزا صقلية عام ٢١٢ قبل الميلاد !!

* حيث وضع عدة مرايا مقعرة ضخمة فى مواجهة أشعة الشمس، فتجمعت الأشعة المنعكسة فى نقطة واحدة على أشرعة السفن – تمثل بؤرة هذه المرايا – فتولدت حرارة شديدة أدت إلى احتراقها، وبالتالى غرق السفن.

قواعد تحديد اتجاه انعكاس الأشعة الضوئية الساقطة على سطح مرآة مقعرة

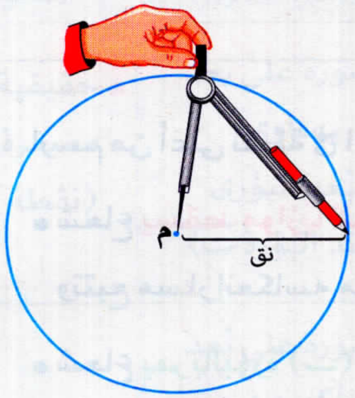
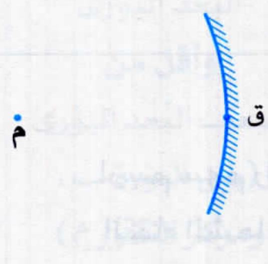
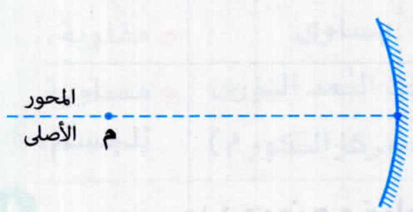
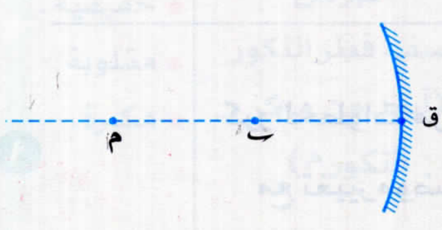
مسار الشعاع الضوئى الساقط	مسار الشعاع الضوئى المنعكس	الشكل التخطيطى
موازيًا للمحور الأصلى	ينعكس **مارًا بالبؤرة** الأصلية (ب)	
مارًا بالبؤرة (ب)	ينعكس **موازيًا** للمحور الأصلى	
مارًا بمركز تكور المرآة (م)	ينعكس **على نفسه** ... **علل ؟** لأن كل من زاويتى السقوط و الانعكاس تساوى صفر	

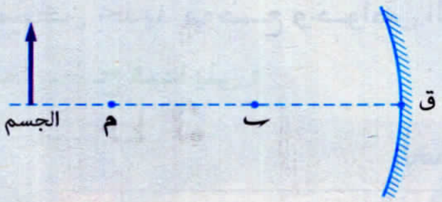
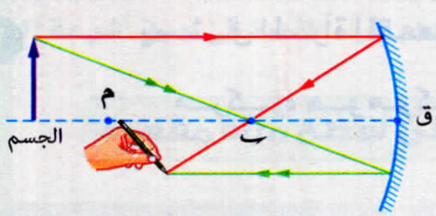
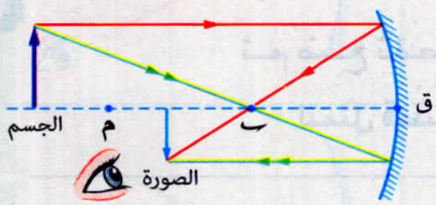
تدريب 2 على " المرايا الكرية - المرآة المقعرة و قواعد تحديد اتجاه انعكاس الأشعة الضوئية الساقطة عليها " انظر كراســـة التدريبات اليومية



خطوات تحديد موضع وخواص الصور المتكونة بواسطة المرآة المقعرة

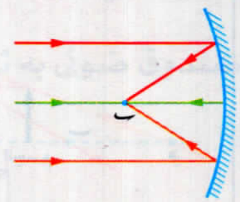
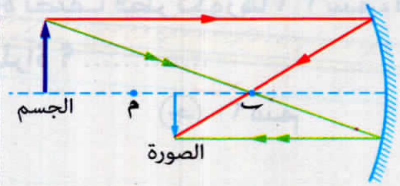
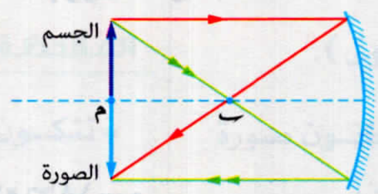
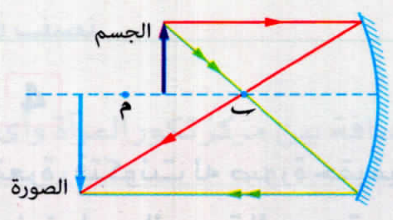
* يمكن تحديد موضع وخواص الصور المتكونة بواسطة المرآة المقعرة باستخدام شعاعين فقط، كما يتضح فيما يلى :

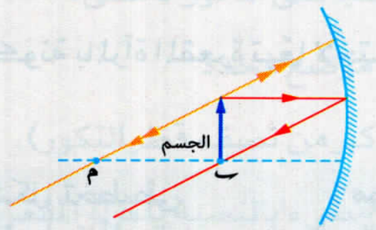
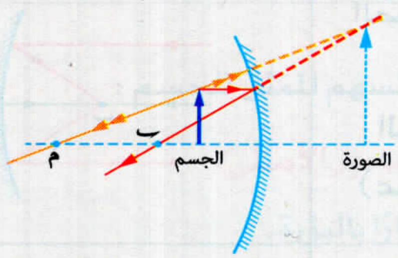
	الخطوات	الشكل التوضيحى
١	استخدم الفرجار (البرجل) فى رسم سطح كرى يمثل المرآة المقعرة، على أن يكون مركزه هو مركز تكور المرآة (م)	
٢	ظلل السطح الخارجى من المرآة ليمثل السطح المعتم ثم ضع نقطة فى منتصفه، لتمثل قطب المرآة (ق)	
٣	ارسم خط مستقيم متقطع يمر بمركز التكور (م) وينتهى بقطب المرآة (ق)، ليمثل **المحور الأصلى**	
٤	ضع نقطة فى منتصف المسافة بين مركز التكور (م) والقطب (ق) لتمثل البؤرة (ب)	

٥ ارسم سهمًا رأسيًا على المحور الأصلى، عند موضع محدد (وليكن على بُعد أكبر من نصف قطر التكور)، ليمثل **موضع جسم** مضىء بالنسبة للمرآة المقعرة	
٦ ارسم من أعلى نقطة فى السهم الممثل للجسم : • شعاع **يسقط موازيًا للمحور الأصلى**، وتتبع مسار انعكاسه مارًا بالبؤرة. • شعاع **يمر بالبؤرة (ب)** وتتبع مسار انعكاسه موازيًا للمحور الأصلى.	
٧ ارسم سهم رأسه عند موضع التقاء الشعاعين المنعكسين ليمثل **صورة الجسم**	
٨ حدد موضع وخواص الصورة المتكونة للجسم	* موضع الصورة : بين البؤرة (ب)، ومركز التكور (م). * خواص الصورة : • حقيقية. • مقلوبة. • مصغرة.
٩ كرر الخطوات من ٥ : ٨ عدة مرات، مع تغيير موضع الجسم فى كل مرة	**الصورة الحقيقية** الصورة التى يمكن استقبالها على حائل.

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامة)

* يختلف موضع وخواص الصورة المتكونة بالمرآة المقعرة تبعًا لاختلاف موضع الجسم بالنسبة لها، **كما يتضح من الحالات الآتية :**

موضع الجسم بالنسبة للمرآة	شكل تخطيطي لمسار الأشعة	موضع الصورة بالنسبة للمرآة	خواص الصورة المتكونة
١ الجسم **بعيدًا جدًا** (الأشعة الساقطة متوازية وموازية للمحور الأصلى)		الصورة على بُعد **يساوى** البُعد البؤرى (عند البؤرة ب)	• حقيقية. • مصغرة جدًا (نقطة).
٢ الجسم على بُعد **أكبر من** ضعف البُعد البؤرى (أبعد من مركز التكور م)		الصورة على بُعد **أكبر من** البُعد البؤرى **وأقل من** ضعف البُعد البؤرى (بين البؤرة ب، ومركز التكور م)	• حقيقية. • مقلوبة. • مصغرة.
٣ الجسم على بُعد **يساوى** ضعف البُعد البؤرى (عند مركز التكور م)		الصورة على بُعد **يساوى** ضعف البُعد البؤرى (عند مركز التكور م)	• حقيقية. • مقلوبة. • مساوية للجسم.
٤ الجسم على بُعد **أكبر من** البُعد البؤرى **وأقل من** نصف قطر التكور (بين البؤرة ب، ومركز التكور م)		الصورة على بُعد **أكبر من** نصف قطر التكور (أبعد من مركز التكور م)	• حقيقية. • مقلوبة. • مكبرة.

٥	الجسم على بُعد **يساوى** البُعد البؤرى (عند البؤرةب)		فى ما لانهاية (على هيئة بقعة مضيئة)، حيث لا تتكون صورة للجسم ... **علل ؟** لأن الأشعة الضوئية تنعكس متوازية إلى ما لانهاية ولا تتلاقى	
٦	الجسم على بُعد **أقل من** البُعد البؤرى (قبل البؤرةب)		الصورة تتكون **خلف المرآة**	• تقديرية. • معتدلة. • مكبرة.

مثال ٤

وضع جسم طوله ١٠ سم أمام مرآة مقعرة نصف قطر تكورها ٣٦ سم، فتكونت له صورة تقديرية طولها ٣٠ سم **ما المسافة بين موضع الجسم والمرآة ؟** ....

(أ) ١٢ سم (ب) ١٨ سم (ج) ٢٠ سم (د) ٣٠ سم

فكرة الحل

∵ الصورة المتكونة تقديرية مكبرة.

∴ الجسم موضوع على بُعد أقل من البُعد البؤرى للمرآة.

∵ نصف قطر تكور المرآة = ٣٦ سم

∴ البُعد البؤرى للمرآة = $\frac{٣٦}{٢}$ = ١٨ سم

وعليه فإن الجسم موضوع على بُعد أقل من ١٨ سم

الحل

الاختيار الصحيح : (أ)

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 4

وضع جسم على بُعد ١٠ سم أمام مرآة مقعرة، فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مساوية، فإذا تحرك الجسم ٣ سم باتجاه المرآة، **تكون خواص الصورة الجديدة** ....

(أ) حقيقية، مقلوبة، مصغرة. (ب) حقيقية، مقلوبة، مكبرة.

(ج) تقديرية، معتدلة، مصغرة. (د) تقديرية، معتدلة، مكبرة.

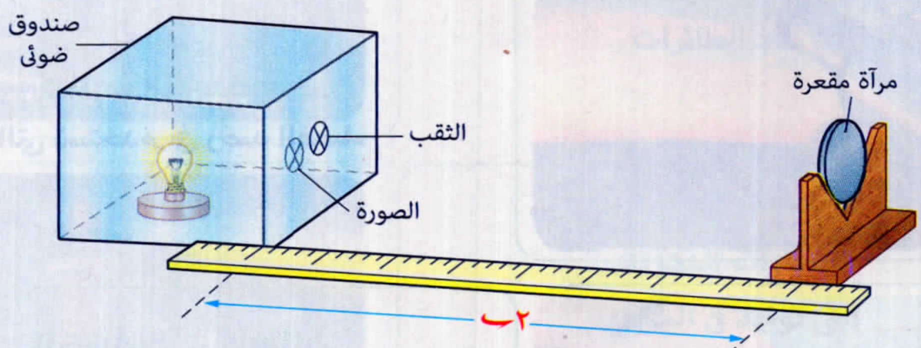
تعيين نصف قطر التكور للمرآة المقعرة

* يتم إجراء النشاط التالى، بالاعتماد على الحالة رقم ٣ من الجدول السابق صفحة (١٢٩).

نشاط 4 تعيين نصف قطر تكور مرآة مقعرة

الأدوات المستخدمة

- مرآة مقعرة.
- حامل للمرآة.
- شريط قياس (المتر).
- صندوق ضوئى به ثقب.



الخطوات

(١) ثبت المرآة فى الحامل، وضعها أمام الصندوق الضوئى (المصدر الضوئى).

(٢) حرك المرآة قربًا وبُعدًا حتى تتكون صورة واضحة للثقب بجواره ومساوية له.

(٣) قس المسافة بين المرآة والثقب.

الملاحظة

* تتكون الصورة عند نقطة تمثل مركز تكور المرآة (م).
* المسافة بين المرآة والثقب تمثل نصف قطر تكور المرآة (نق).

الاستنتاج

نصف قطر تكور المرآة يساوى المسافة بين مركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس.

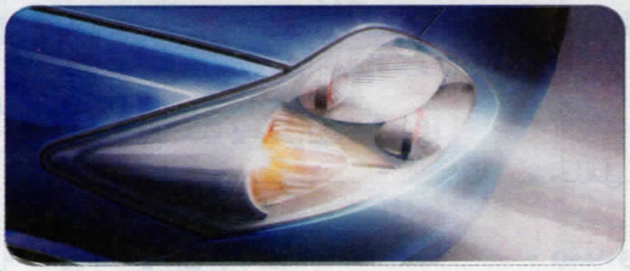
تدريب 3 على " خطوات تحديد الصور المتكونة بالمرآة المقعرة وخواصها وتعيين نصف قطرها " انظر كراسة التدريبات اليومية

استخدامات المرآة المقعرة

* تتعدد استخدامات المرايا المقعرة فى الحياة اليومية، **ومن ضمنها استخدامها فى :**

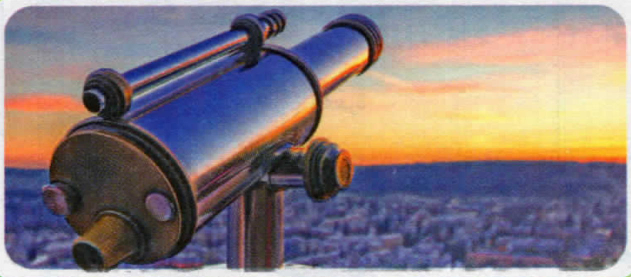
١ **المصابيح الأمامية للسيارات**

لعكس الضوء



٢ **صناعة التلسكوبات**

التى تستخدم فى رصد الفضاء



٣ **الكشف على الأسنان**

حيث يستخدمها الطبيب لتكوين صور مكبرة لها وذلك اعتمادًا على الحالة رقم ٦ صفحة (١٣٠)



٤ **تكبير صورة الوجه أثناء الاعتناء به**

وذلك اعتمادًا على الحالة رقم ٦ صفحة (١٣٠)



٥ **الأفران الشمسية**



٦ **كشاف الجيب**
لعكس الضوء



٧ **الكشافات الموجودة**
بممر هبوط الطائرات بالمطارات
لإرشاد الطائرات



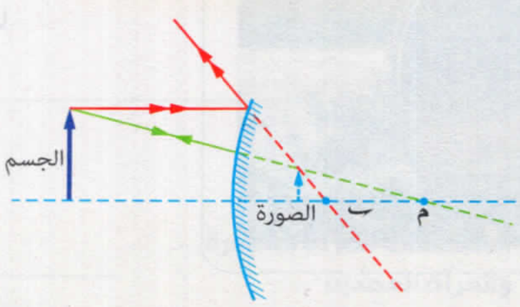
٨ **الفنارات البحرية**
التى توجد فى الموانئ
لإرشاد السفن



٢ المرايا المحدبة

موضع و خواص الصور المتكونة بواسطة المرآة المحدبة

* الصور المتكونة بواسطة **المرآة المحدبة دائمًا** تكون **تقديرية معتدلة مصغرة** مهما تغير موضع الجسم بالنسبة لها، كما سيتضح من الجدول التالى :

موضع الجسم	شكل تخطيطى لمسار الأشعة	موضع الصورة	خواص الصورة المتكونة
أمام المرآة المحدبة (عند أى موضع)	الشكل للإيضاح فقط 	خلف المرآة	• تقديرية. • معتدلة. • مصغرة.

فكر وراجع الإجابة مع معلمك 5

وضع جسم طوله ١ سم على بُعد ٤ سم من أحد المرايا فتكونت له صورة معتدلة طولها ٣ سم ،

ما نوع المرآة المستخدمة فى هذه الحالة ؟ ....

(أ) مرآة محدبة نصف قطر تكورها ١٢ سم

(ب) مرآة مستوية طولها ١٢ سم

(جـ) مرآة مقعرة نصف قطر تكورها ٤ سم

(د) مرآة مقعرة نصف قطر تكورها ١٢ سم

استخدامات المرآة المحدبة

١ تُثبت مرآة محدبة على يمين ويسار السائق ... علل ؟

لكشف الطريق خلفه حيث تعمل على تكوين صورة معتدلة مصغرة للطريق.



صورة معتدلة مصغرة للطريق بالمرآة المحدبة

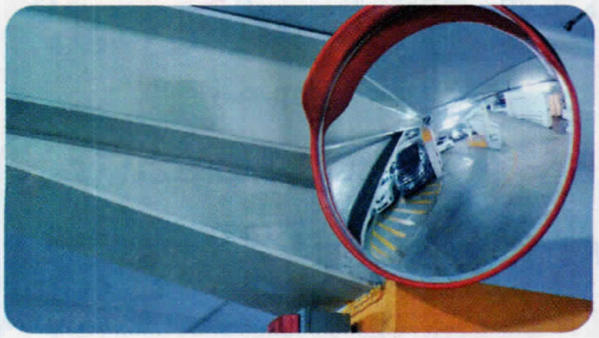
٢ تُوضع فى زوايا الطرق الضيقة ... علل ؟

لمتابعة حركة السيارات أثناء مرورها فى هذه الطرق لتجنب الحوادث.



٣ تُوضع فى أماكن انتظار السيارات (الجراچات) ... علل ؟

للتمكن من الاصطفاف.



٤ تُوضع على أرصفة السكك الحديدية والمترو ... علل ؟

حتى يتمكن السائق من فتح وغلق الأبواب دون إصابة الركاب.



٥ تُستخدم فى مراكز التسوق التى تحتاج إلى معدلات أمان عالية.



ماذا يحدث عند ؟

وضع مرآة مستوية على يمين ويسار السائق بدلًا من المرآة المحدبة.

لن يتمكن السائق من كشف الطريق كاملًا من خلفه، حيث تتكون صورة معكوسة مساوية لجزء من الطريق.

تدريب 4 على " استخدامات المرآة المقعرة والمرآة المحدبة "

انظر **كراسة التدريبات اليومية**



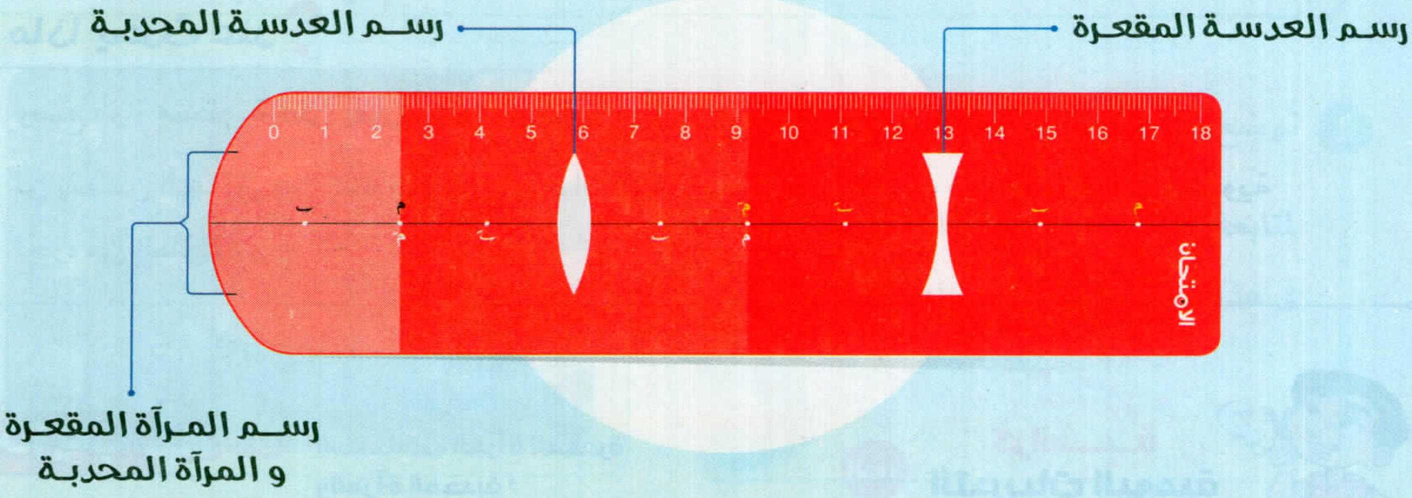
قارن بين الصورة الحقيقية و الصورة التقديرية المتكونة بواسطة المرايا.

الصورة الحقيقية	الصورة التقديرية
* يمكن استقبالها على حائل.	* لا يمكن استقبالها على حائل.
* تتكون نتيجة تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة.	* تتكون نتيجة تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة.
* تكون مقلوبة دائمًا.	* تكون معتدلة دائمًا.
* تتكون فى حالة استخدام : المرآة المقعرة فقط وتكون مصغرة أو مكبرة أو مساوية للجسم تبعًا لموضع الجسم أمام المرآة.	* تتكون فى حالة استخدام : – المرآة المستوية وتكون مساوية للجسم. – المرآة المقعرة عند وضع الجسم قبل البؤرة وتكون مكبرة. – المرآة المحدبة عند وضع الجسم على أى بُعد منها وتكون مصغرة.
* تتكون أمام السطح العاكس للمرآة.	* تتكون خلف السطح العاكس للمرآة.

هدية كتاب الامتحان

• لتطبيق ما تعلمته فى رسم حالات تكوين الصور بالمرايا الكرية و العدسات باستخدام :

مسطرة الامتحان



١ أكمل ما يأتى :

(١) ظاهرة ارتداد الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما يقابل سطحًا عاكسًا تسمى .... (شمال سيناء ١٨)

(٢) النقطة التى تتوسط السطح العاكس لمرآة مقعرة تسمى .... (أسيوط ٢٠)

(٣) نصف قطر تكور المرآة المقعرة يساوى .... بُعدها البؤرى. (السويس ٢٤)

(٤) الصورة التى يمكن استقبالها على حائل تسمى .... (أسوان ٢٤)

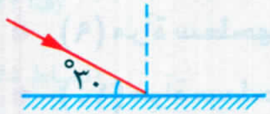
(٥) الشعاع الضوئى الساقط موازيًا للمحور الأصلى لمرآة مقعرة ينعكس مارًا .... (الجيزة ١٨)

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا سقط شعاع ضوئى مارًا ببؤرة المرآة المقعرة، فإنه .... (بورسعيد ٢٣)

أ) ينعكس موازيًا للمحور الأصلى.
ب) ينعكس على نفسه.
ج) ينعكس مارًا بمركز التكور.

(٢) عندما يسقط شعاع ضوئى على مرآة مستوية كما فى الشكل المقابل، فإنه ينعكس بحيث تكون زاوية الانعكاس تساوى ....



أ) °٣٠ ب) °٦٠ ج) °٩٠ (الغربية ٢٣)

(٣) عند وضع جسم على بُعد ٥٠ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٢٠ سم، تتكون صورته على بُعد .... (الشرقية ٢٣)

أ) أكبر من ٤٠ سم ب) يساوى ٤٠ سم
ج) أكبر من ٢٠ سم وأقل من ٤٠ سم د) أقل من ٢٠ سم

(٤) المرآة الكرية التى نصف قطر تكورها ٦٠ سم يكون بُعدها البؤرى .... سم (الأزهر / الجيزة ٢٠)

أ) ٦٠ ب) ١٢٠ ج) ٣٠

(٥) عندما يكون الجسم عند مركز تكور المرآة المقعرة تتكون له صورة حقيقية مقلوبة ....

أ) مصغرة. ب) مكبرة. ج) مساوية للجسم. (أسيوط ١٨)

ثانيًا بنك أسئلة

مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

(١) ارتداد أشعة الضوء إلى نفس وسط السقوط، عندما تُقابل سطحًا عاكسًا. (محافظة البحر الأحمر ٢٠٢٥)

(٢) خط مستقيم يمثل الحزمة الضوئية الساقطة على السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.

(٣) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس. (القاهرة ١٩)

(٤) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس. (البحيرة ٢٤)

(٥) زاوية سقوط الشعاع الضوئى تساوى زاوية انعكاسه. (سوهاج ٢٠)

(٦) الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس، تقع جميعها فى مستوى واحد، عمودى على السطح العاكس. (الأزهر / الشرقية ١٩)

(٧) الصورة التى لا يمكن استقبالها على حائل، ودائمًا تكون معتدلة. (شمال سيناء ٢٤)

(٨) القطعة الضوئية التى تستخدم للحصول على صورة معكوسة الوضع للجسم. (الشرقية ٢٤)

المرايا الكرية (أنواعها ومفاهيم مرتبطة بها وقواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عنها)

(٩) مرآة سطحها العاكس جزء من سطح كرة جوفاء. (المنيا ٢٢)

(١٠) مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الداخلى لكرة جوفاء. (أسيوط ٢٢)

(١١) مرآة سطحها العاكس جزء من السطح الخارجى لكرة جوفاء وتفرق الأشعة الضوئية الساقطة عليها. (الإسكندرية ٢٠)

(١٢) مركز الكرة التى تعتبر المرآة جزءً منها. (قنا ١٧)

(١٣) نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية. (الجيزة ٢٤)

(١٤) المستقيم المار بمركز تكور المرآة وقطبها. (البحيرة ٢٥)

(١٥) المستقيم المار بمركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها. (الغربية ٢٥)

(١٦) نقطة تجمع الأشعة الساقطة متوازية وموازية للمحور الأصلى للمرآة المقعرة بعد انعكاسها. (الأقصر ٢٠)

(١٧) المسافة بين البؤرة الأصلية للمرآة وقطبها. (دمياط ٢٢)

(١٨) المسافة بين مركز تكور المرآة وقطبها. (القليوبية ١٩)

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة واستخدامات المرآة المقعرة والمحدبة

(١٩) الصورة التى يمكن استقبالها على حائل. (جنوب سيناء ٢٢)

(٢٠) مرآة تُكوِّن دائمًا صورة مصغرة للأجسام. (الشرقية ٢٠)

(٢١) مرآة تُستخدم فى مراكز التسوق التى تحتاج إلى معدلات أمان عالية.

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

(١) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس ٦٠°، فإن زاوية السقوط تساوى .... (الجيزة ٢٥)

(٢) الصورة المتكونة لجسم بواسطة المرآة المستوية تكون ....، معكوسة، .... ومساوية للجسم. (الإسكندرية ٢٢)

المرايا الكرية (أنواعها ومفاهيم مرتبطة بها وقواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عنها)

(٣) من أنواع المرايا الكرية .... و .... (الفيوم ١٩)

(٤) المرآة المحدبة يكون سطحها العاكس جزء من السطح .... لكرة مجوفة. (كفر الشيخ ٢٣)

(٥) يقع مركز التكور فى المرآة المقعرة .... سطحها العاكس. (قنا ٢٣)

(٦) ضعف المسافة بين بؤرة المرآة الكرية وقطبها يسمى .... (قنا ٢٢)

(٧) النسبة بين قطر المرآة وبُعدها البؤرى يساوى .... : .... (دمياط ٢٥)

(٨) الشعاع الضوئى الساقط موازيًا للمحور الأصلى لمرآة مقعرة ينعكس .... (الجيزة ٢٤)

(٩) الشعاع الضوئى الساقط مارًا بمركز تكور مرآة مقعرة ينعكس بزاوية .... (مطروح ١٩)

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامة)

(١٠) إذا وضع جسم طوله ٤ سم على بُعد ٦ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٣ سم، فإن طول الصورة المتكونة يساوى .... (جنوب سيناء ٢٢)

(١١) إذا وضع جسم أمام مرآة مقعرة بين البؤرة ومركز التكور، تتكون له صورة .... ، .... ، .... (القليوبية ٢٢)

(١٢) عند وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد أقل من بُعدها البؤرى، تتكون له صورة .... ، .... ، .... (الدقهلية ١٥)

(١٣) من استخدامات المرآة المقعرة فى مجال الفضاء ....، بينما من استخداماتها فى مجال الطب ....

(١٤) الصور المتكونة لجسم بواسطة المرآة .... تكون دائمًا مصغرة ، .... ، تقديرية . **(مطروح ٢٣)**

(١٥) توضع مرآة .... فى المصابيح الأمامية للسيارات لعكس الضوء، بينما توضع مرآة .... فى أماكن انتظار السيارات للتمكن من الاصطفاف.

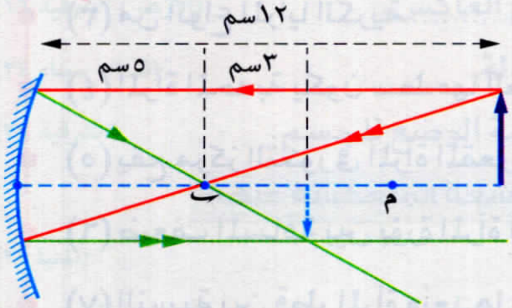
(١٦) توضع .... على أرصفة السكك الحديدية والمتروحتى يتمكن السائق من فتح وغلق الأبواب دون إصابة الركاب ومرآة .... فى الأفران الشمسية. **(أسيوط ٢٥)**

(١٧) توضع مرآة .... فى زوايا الطرق الضيقة لمتابعة حركة السيارات. **(الوادى الجديد ٢٤)**

أسئلة المستويات العليا :

(١٨) إذا وُضع جسم على بُعد ٣٠ سم أمام مرآة مستوية، تتكون له صورة على بُعد .... سم من المرآة وإذا اقترب هذا الجسم ٢٠ سم نحو المرآة، فإن بُعد الشخص عن صورته الجديدة يساوى .... سم **(البحيرة ٢٣)**

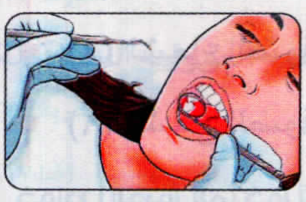
(١٩) من الشكل المقابل :



١- مقدار المسافة التى يجب أن يتحركها الجسم نحو المرآة لكى تتكون للجسم صورة حقيقية مقلوبة مساوية = ... **(القليوبية ٢٥)**

٢- مقدار المسافة التى يجب أن يتحركها الجسم نحو المرآة لكى تنعكس الأشعة متوازية = ... **(مطروح ٢٣)**

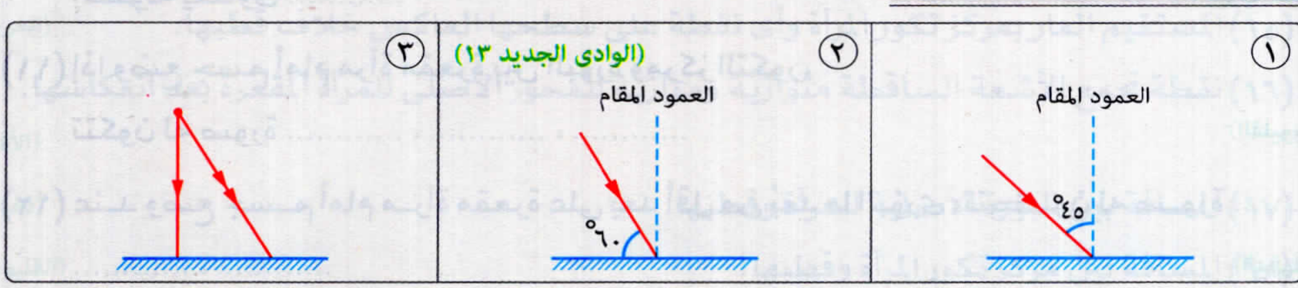
(٢٠) من الشكل المقابل :



خواص الصورة التى تظهر لطبيب الأسنان فى المرآة التى يستخدمها هى .... **(الغربية ٢٤)**

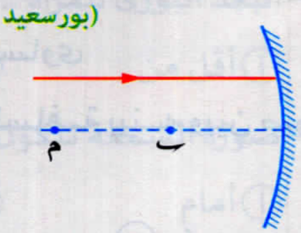
٣ أكمل الأشكال التالية بتتبع مسار الأشعة، ثم اذكر خواص وموضع الصورة المتكونة فى الحالتين ⑦ ، ⑧ :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

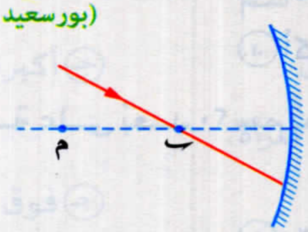


قواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عن المرايا الكرية

④ (بورسعيد ٢٥)



⑤ (بورسعيد ٢٥)

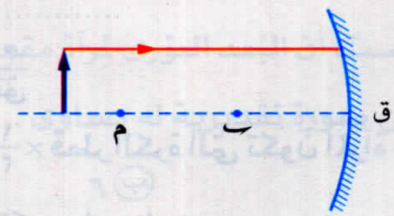


⑥ (كفر الشيخ ١٧)

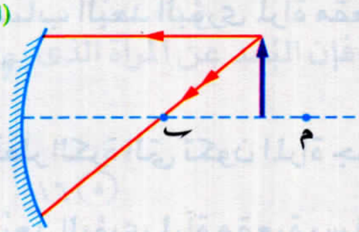


خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامة)

⑦ (المنيا ٢٤)



⑧ (الإسكندرية ٢٣)



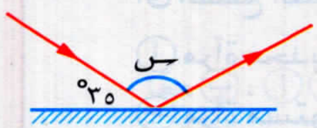
٤ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

(١) إذا سقط شعاع ضوئى عموديًا على سطح عاكس، فإن زاوية الانعكاس تساوى .... (القاهرة ٢٤)

ⓐ صفر. ⓑ ٤٥° ⓙ ٩٠° ⓓ ١٨٠°

(٢) إذا سقط شعاع ضوئى على مرآة مستوية كما بالشكل،



فإن قيمة الزاوية (س) .... (البحر الأحمر ٢٤)

ⓐ ٣٥° ⓑ ١١٠°

ⓙ ٥٥° ⓓ ٧٠°

(٣) صورة الجسم المتكونة خلف المرآة المستوية تكون دائمًا .... (الجيزة ٢٠)

ⓐ تقديرية معتدلة مكبرة. ⓑ حقيقية مقلوبة مصغرة.

ⓙ حقيقية معكوسة مساوية للجسم. ⓓ تقديرية معتدلة مساوية للجسم.

(٤) شخص يمسك قلم فى يده اليسرى أمام مرآة مستوية فتظهر صورة القلم جهة ....

لأنها .... (أسيوط ٢٥)

ⓐ اليسار / معكوسة. ⓑ اليمين / معتدلة.

ⓙ اليمين / معكوسة. ⓓ اليسار / تقديرية.

(٥) أبعاد صورة الجسم المتكونة فى المرآة المستوية دائمًا .... أبعاد الجسم. (كفر الشيخ ١٩)

Ⓐ تساوى Ⓑ أكبر من

Ⓒ أصغر من Ⓓ أكبر من أو تساوى

(٦) وضع جسم أمام مرآة مستوية على بُعد ٢٠ سم تكون المسافة بينه وبين صورته فى المرآة .... سم (القاهرة ٢٤)

Ⓐ ١٠ Ⓑ ٢٠ Ⓒ ٣٠ Ⓓ ٤٠

المرايا الكرية (أنواعها ومفاهيم مرتبطة بها وقواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عنها)

(٧) يمكن حساب البُعد البؤرى لمرآة مقعرة من العلاقة ع = ... (الوادى الجديد ٢٤)

Ⓐ نق × ٢ Ⓑ $\frac{٢}{نق}$

Ⓒ $\frac{١}{٤}$ × قطر الكرة التى تكون المرآة جزء منها. Ⓓ $\frac{١}{٢}$ × قطر الكرة التى تكون المرآة جزء منها.

(٨) إذا كان البُعد البؤرى لمرآة مقعرة يساوى ٥ سم فإن قطر تكورها يساوى .... سم (الإسماعيلية ٢٥)

Ⓐ ٥ Ⓑ ١٠ Ⓒ ١٥ Ⓓ ٢٠

(٩) المسافة بين مركز تكور المرآة وبؤرتها تساوى .... (السويس ١٩)

Ⓐ نصف قطر التكور. Ⓑ ربع قطر التكور.

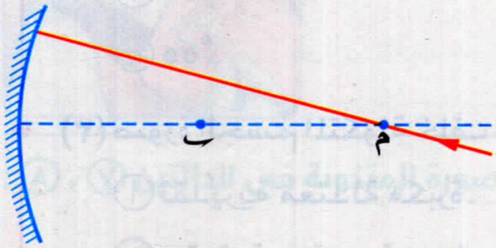
Ⓒ قطر التكور. Ⓓ نصف البُعد البؤرى.

(١٠) استخدم الرومان قطعة ضوئية ضخمة لحرق أشرعة سفن الأعداء بالاستعانة بأشعة الشمس، أى القطع الضوئية التالية تصلح لفعل ذلك ؟ .... (الغربية ٢٥)

Ⓐ مرآة محدبة. Ⓑ مرآة مقعرة.

Ⓒ مرآة مستوية. Ⓓ عدسة مقعرة.

(١١) إذا سقط شعاع ضوئى كما بالشكل المقابل، فإنه ....



Ⓐ ينعكس موازيًا للمحور الأصلى.

Ⓑ ينعكس مارًا بالبؤرة الأصلية.

Ⓒ ينعكس بزاوية ٤٥°

Ⓓ ينعكس على نفسه. (شمال سيناء ٢٤)

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامة)

(١٢) إذا وضع جسم على بُعد ٧٠ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٤٠ سم، تتكون له صورة على بُعد .... سم من قطبها. (الأزهر / الغربية ١٩)

Ⓐ أكبر من ٨٠ Ⓑ يساوى ٨٠ Ⓒ أقل من ٤٠ Ⓓ يساوى ٤٠

؟

(١٣) إذا وضعت شمعة مضيئة على بُعد ٢٥ سم أمام مرآة مقعرة، وتكونت لها صورة معتدلة، فإن :

١- البُعد البؤرى للمرآة .... ٢٥ سم

(أ) أقل من (ب) يساوى (جـ) أكبر من

٢- صورة الشمعة تتكون .... المرآة.

(أ) أمام (ب) خلف (جـ) فوق

٣- حجم الصورة المتكونة يكون .... حجم الشمعة.

(أ) أصغر من (ب) مساويًا (جـ) أكبر من

(١٤) إذا علمت أن البُعد البؤرى لمرآة مقعرة يساوى ٦ سم، فإن البُعد عن المرآة الذى يوضع فيه جسم لتكوين صورة تقديرية له يساوى .... سم (الجيزة ٢٥)

(أ) ٣ (ب) ٦ (جـ) ١٢ (د) ١٦

(١٥) إذا وضع جسم طوله ٢,٥ سم على بُعد ١٠ سم من مرآة مقعرة نصف قطر تكورها ٣٠ سم، تتكون له صورة .... (بورسعيد ٢٤)

(أ) معتدلة طولها ١,٥ سم (ب) مقلوبة طولها ١,٥ سم

(جـ) حقيقية طولها ٧,٥ سم (د) تقديرية طولها ٧,٥ سم

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة واستخدامات المرآة المقعرة والمحدبة

(١٦) يستعين أطباء الأسنان بمرآة .... أثناء الكشف الطبى.

(أ) محدبة (ب) مقعرة (جـ) مستوية (د) (أ)، (ب) معًا

(١٧) من خواص الصورة المتكونة فى المرآة المحدبة أنها .... (الدقهلية ١٩)

(أ) تقع خلف المرآة. (ب) حقيقية. (جـ) معتدلة. (د) (أ)، (جـ) معًا.

(١٨) عند وضع جسم عند بؤرة مرآة محدبة .... (القاهرة ١٦)

(أ) تتكون له صورة حقيقية مصغرة. (ب) تتكون له صورة حقيقية مساوية للجسم.

(جـ) تتكون له صورة حقيقية مكبرة. (د) لا توجد إجابة صحيحة.

(١٩) إذا وضع جسم طوله ٨ سم على بُعد ١٠ سم من مرآة محدبة بُعدها البؤرى ٥ سم، فإن طول الصورة المتكونة قد يكون .... (دمياط ٢٤)

(أ) ٥ سم (ب) ٨ سم (جـ) ١٠ سم (د) ١٦ سم

(٢٠) تستخدم المرايا الكرية فى .... (الفيوم ١٥)

ⓐ النظارات الطبية. ⓑ أجهزة الكمبيوتر.

ⓒ الفنارات البحرية. ⓓ لا توجد إجابة صحيحة.

(٢١) يمكن الحصول على صورة تقديرية معتدلة مساوية للجسم بواسطة .... (مطروح ٢٠)

ⓐ المرآة المستوية. ⓑ المرآة المقعرة.

ⓒ المرآة المحدبة. ⓓ المرآة الأسطوانية.

(٢٢) وقف شخص على بُعد ٣٠ سم من مرآة فتكونت له صورة حقيقية طولها يساوى $\frac{١}{٥}$ طول الشخص.

ما نوع المرآة المستخدمة ؟ ....

ⓐ مرآة مستوية. ⓑ مرآة مقعرة. ⓒ مرآة محدبة. ⓓ مرآة أسطوانية.

(٢٣) الصورة الحقيقية دائمًا .... (الأقصر ٢٤)

ⓐ مكبرة. ⓑ معتدلة. ⓒ مقلوبة. ⓓ مصغرة.

(٢٤) أى مما يلى يعبر عن المرايا التى يمكنها تكوين صور تقديرية ؟ ....

ⓐ المرآة المستوية فقط. ⓑ المرآة المستوية والمرآة المقعرة فقط.

ⓒ المرآة المقعرة والمرآة المحدبة فقط. ⓓ المرآة المستوية والمرآة المحدبة والمرآة المقعرة.

أسئلة المستويات العليا :

(٢٥) عندما يكون الشعاع الضوئى المنعكس عمودى على الشعاع الضوئى الساقط

فإن زاوية السقوط تساوى .... (الشرقية ٢٣)

ⓐ صفر. ⓑ ٤٥° ⓒ ٦٠° ⓓ ٩٠°

(٢٦) إذا وضع جسم أمام مرآة مستوية، فإن النسبة بين طول الصورة وطول الجسم ....

الواحد الصحيح. (الدقهلية ٢٠)

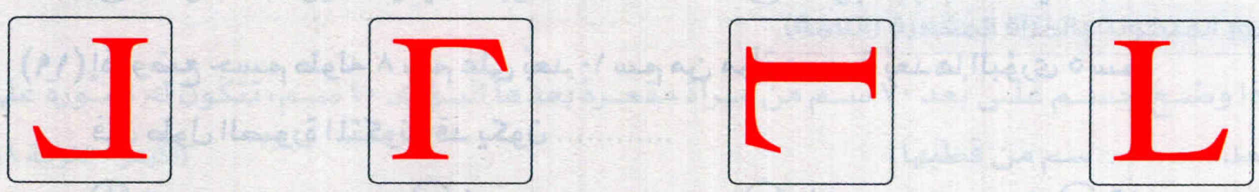
ⓐ أقل من ⓑ تساوى ⓒ أكبر من ⓓ لا تساوى

(٢٧) عند وضع ورقة بيضاء مرسوم عليها حرف L أمام السطح العاكس

لمرآة مستوية كما بالشكل المقابل، فأى مما يلى يمثل الصورة المتكونة

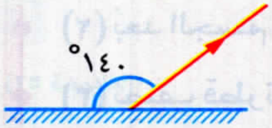
للحرف بالمرآة ؟ .... (المنوفية ٢٢)





ⓐ ⓑ ⓒ ⓓ

(٢٨) فى الشكل المقابل : إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس وسطح المرآة ١٤٠°، فإن زاوية السقوط تساوى .... (بورسعيد ٢٤)



(أ) ٢٠° (ب) ٣٠° (جـ) ٤٠° (د) ٥٠°

(٢٩) وقف شخص على بُعد ٢ متر أمام مرآة مستوية فتكونت له صورة، فكم تصبح المسافة بين الشخص وصورته إذا تحرك مسافة مقدارها ٥٠ سم تجاه المرآة ؟ .... (البحيرة ٢٥)

(أ) ٢ متر (ب) ٤ متر (جـ) ٣ متر (د) ٦ متر

(٣٠) مرآة كرية تُكوِّن صورة مقلوبة طولها ٣ سم لجسم طوله ٩ سم موضوع على بُعد ٢٠ سم منها. ما البُعد البؤرى المحتمل لهذه المرآة ؟ .... (الدقهلية ٢٥)

(أ) ٧ سم (ب) ١٥ سم (جـ) ٢٠ سم (د) ١٠ سم

(٣١) وضع جسم على بُعد ٨ سم من قطب مرآة فتكونت له صورة حقيقية مكبرة : (بنى سويف ٢٤)

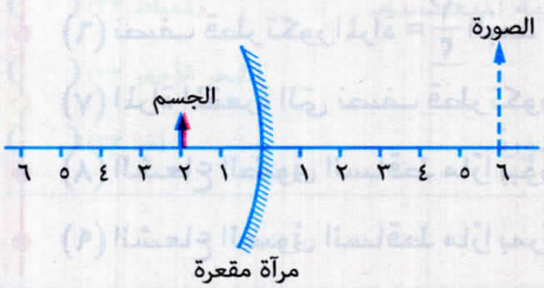
١- ما نوع المرآة ؟ ....

(أ) مرآة مقعرة. (ب) مرآة محدبة. (جـ) مرآة مستوية. (د) مرآة مفرقة.

٢- إذا تحرك الجسم مسافة ٢ سم أخرى وتكونت له صورة حقيقية مساوية، فإن البُعد البؤرى للمرآة = ... سم

(أ) ٥ (ب) ٨ (جـ) ١٠ (د) ١٢

(٣٢) فى الشكل المقابل : وضع جسم أمام مرآة مقعرة فتكونت له صورة تقديرية معتدلة مكبرة، ما البُعد البؤرى المحتمل للمرآة المستخدمة ؟ .... سم (جنوب سيناء ٢٠)



(أ) ٢ (ب) ٣ (جـ) ٤ (د) ٦

(٣٣) النسبة بين طول الصورة إلى طول الجسم الموضوع أمام المرآة المحدبة تكون .... الواحد الصحيح. (المنيا ٢٥)

(أ) تساوى (ب) ضعف (جـ) أكبر من (د) أقل من

(٣٤) وضع جسم طوله ٨ سم أمام مرآة سطحها العاكس من الداخل بُعدها البؤرى ٤٠ سم فتكونت له صورة مقلوبة طولها ١٦ سم، فإن المسافة المحتملة بين الجسم والمرآة .... (الدقهلية ٢٤)

(أ) ٤٠ سم (ب) ٦٠ سم (جـ) ١٠٠ سم (د) ٨٠ سم

٥ اذكر العلاقة الرياضية بين كل من :

(١) زاوية سقوط شعاع ضوئى وزاوية انعكاسه. (القليوبية ٢٥)

(٢) بُعد الجسم عن المرآة المستوية و بُعد صورته عن المرآة. (أسوان ٢٢)

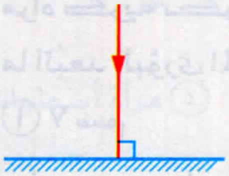
(٣) نصف قطر تكور المرآة و بُعدها البؤرى. (الأقصر ٢٢)

٦ صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

(١) عندما تقابل الأشعة الضوئية سطحًا عاكسًا، فإنها تنفذ. (بنى سويف ١٩)

(٢) الشكل المقابل يمثل شعاع ضوئى سقط على مرآة مصقولة، فإنه ينعكس بزاوية انعكاس قدرها ١٨٠° (الغربية ٢٤)



(٣) إذا كانت زاوية سقوط شعاع ضوئى ٢٠° فإن الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس تساوى ٢٠° (الإسكندرية ٢٤)

(٤) المسافة بين الجسم وصورته فى المرآة المستوية نصف المسافة بين الجسم والمرآة. (المنيا ٢٥)

المرايا الكرية (أنواعها ومفاهيم مرتبطة بها وقواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عنها)

(٥) تعمل المرآة المستوية على تجميع الأشعة الضوئية. (الدقهلية ٢٣)

(٦) نصف قطر تكور المرآة = $\frac{1}{2}$ البُعد البؤرى. (البحر الأحمر ٢٤)

(٧) المرآة المقعرة التى نصف قطر تكورها ١٦ سم يكون بُعدها البؤرى **٣٢ سم** (الجيزة ٢٣)

(٨) الشعاع الضوئى الساقط مارًا ببؤرة المرآة المقعرة ينعكس **على نفسه**. (البحيرة ٢٢)

(٩) الشعاع الضوئى الساقط مارًا بمركز تكور المرآة ينعكس **موازيًا لمحورها الأصلى**. (الدقهلية ٢٢)

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة و استخدامات المرايا

(١٠) إذا وضع جسم على بُعد ١٠ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٥ سم تتكون له صورة على بُعد **٧ سم** منها. (المنيا ٢٢)

(١١) عند وضع جسم **عند مركز تكور** مرآة مقعرة، تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مكبرة. (الدقهلية ١٩)

(١٢) الصورة المتكونة خلف المرآة المقعرة دائمًا تقديرية، معتدلة، **مساوية للجسم**. (الإسكندرية ٢٢)

أسئلة المستويات العليا :

(١٣) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس والسطح العاكس لمرآة مستوية تساوى ١٢٠° فإن زاوية الإنعكاس تكون ٦٠°

(١٤) تكونت صورة مساوية للجسم بواسطة مرآة مقعرة على بُعد ١٠ سم فإن قطر تكورها يكون ٥ سم (القليوبية ٢٥)

(١٥) النسبة بين طول الجسم إلى طول صورته المتكونة فى المرآة المقعرة عندما يوضع الجسم على بُعد أقل من البُعد البؤرى **تساوى** الواحد الصحيح. (البحيرة ٢٤)

٧ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

(١) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاعين الساقط والمنعكس ٦٠°، فإن الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس والسطح العاكس تساوى ٦٠° (القليوبية ١٩) (   )

(٢) عند سقوط شعاع ضوئى على سطح عاكس بزاوية صفر، فإن الشعاع المنعكس يكون عمودى على السطح العاكس. (أسيوط ٢٤) (   )

(٣) الصورة المتكونة بالمرآة المستوية دائمًا حقيقية. (الجيزة ٢٤) (   )

(٤) بُعد الجسم عن المرآة المستوية أكبر من بُعد صورته عنها. (قنا ١٧) (   )

أنواع المرايا الكرية ومفاهيم مرتبطة بها وخواص الصورة المتكونة بها

(٥) تسمى المرآة المقعرة بالمرآة المفرقة. (قنا ١٨) (   )

(٦) تنشأ البؤرة الأصلية للمرآة المحدبة من تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة. (دمياط ٢٢) (   )

(٧) يوجد للمرآة الكرية محور أصلى واحد. (البحر الأحمر ٢٢) (   )

(٨) الجسم الموضوع عند مركز تكور مرآة مقعرة، لا تتكون له صورة. (قنا ٢٢) (   )

٨ متى يحدث كل مما يأتى :

(١) ارتداد الشعاع الضوئى الساقط إلى نفس وسط السقوط. (الأقصر ٢٢)

(٢) انعكاس شعاع ضوئى بزاوية صفر. (القليوبية ٢٥)

(٣) انعكاس شعاع ضوئى عن مرآة مقعرة مارًا ببؤرتها الأصلية. (الدقهلية ١٨)

(٤) انعكاس شعاع ضوئى على نفسه عند سقوطه على سطح مرآة كرية. (السويس ٢٢)

(٥) زاوية السقوط لشعاع ضوئى على السطح العاكس لمرآة مقعرة تساوى صفر. (الأقصر ٢٥)

(٦) تكوّن صورة لجسم موضوع أمام مرآة مقعرة عند نفس موضعه. (الجيزة ١٩)

(٧) تكوّن صورة حقيقية مقلوبة مساوية لجسم موضوع أمام مرآة مقعرة. (البحيرة ١٩)

(٨) تكوّن صورة تقديرية مصغرة معتدلة لجسم خلف المرآة. (الجيزة ٢٥)

٩ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) مساوية للجسم / تقديرية / مقلوبة / معكوسة الوضع بالنسبة للجسم. (قنا ٢٤)

(٢) صورة حقيقية مقلوبة مصغرة / صورة حقيقية مقلوبة مساوية للجسم / صورة حقيقية مقلوبة مكبرة / صورة تقديرية معتدلة مساوية للجسم. (بورسعيد ٢٢)

(٣) صناعة الأفران الشمسية / تكبير صورة وجه الإنسان / تُوضع على يسار ويمين قائد السيارة / تعكس إضاءة المصابيح الأمامية للسيارات. (البحيرة ٢٤)

(٤) توضع فى أماكن انتظار السيارات / تُستخدم داخل المصابيح الأمامية للسيارات / تُوضع فى مراكز التسوق / تُوضع على زوايا الطرق الضيقة. (بنى سويف ٢٤)

(٥) تُستخدم فى الأفران الشمسية / تستخدم فى صناعة التليسكوب / تُستخدم فى أماكن انتظار السيارات / تُستخدم فى صناعة النظارات الطبية. (الإسكندرية ٢٤)

(٦) تتكون نتيجة تلاقى امتدادات الأشعة / لا يمكن استقبالها على حائل / معتدلة / تتكون أمام السطح العاكس للمرآة. (الشرقية ٢٤)

١٠ علل لما يأتى :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

(١) إذا نظرت فى المرآة ترى صورة وجهك. (السويس ١٩)

....

(٢) الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على سطح مصقول ينعكس على نفسه. (أسوان ٢٥)

....

(٣) الصورة المتكونة بواسطة المرآة المستوية تكون دائمًا تقديرية. (القاهرة ٢٢)

....

(٤) تكتب كلمة إسعاف معكوسة على سيارة الإسعاف. (الدقهلية ٢٥)

....

(٥) لا يستطيع كثير من الناس الكتابة بطريقة صحيحة وهم ينظرون إلى الصفحة، من خلال مرآة مستوية. (القليوبية ٢٠)

....

المرايا الكرية (أنواعها ومفاهيم مرتبطة بها وقواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عنها)

(٦) تُعرف المرآة المقعرة بالمرآة اللامة. (البحيرة ١٦)

....

(٧) تُعرف المرآة المحدبة بالمرآة المفرقة.

....

(٨) للمرآة الكرية محور أصلى واحد وعدد لانهائى من المحاور الثانوية. (الشرقية ١٥)

....

(٩) يمكن معرفة البُعد البؤرى لمرآة كرية بمعلومية نصف قطر تكورها. (الجيزة ٢٤)

....

(١٠) تستخدم المرآة المقعرة لتوليد حرارة شديدة. (أسيوط ٢٤)

....

(١١) الشعاع الساقط على مرآة كرية مارًا بمركز تكورها ينعكس على نفسه. (الأقصر ١٤)

....

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامة) والمرآة المحدبة واستخدامات المرآة المقعرة والمحدبة

(١٢) لا تتكون صورة لجسم موضوع عند بؤرة مرآة مقعرة. (بنى سويف ٢٥)

....

(١٣) الصورة المتكونة بواسطة المرآة المحدبة لا يمكن استقبالها على حائل. (الأزهر / الشرقية ١٩)

....

(١٤) توضع مرآة محدبة على يمين ويسار سائق السيارة. (البحر الأحمر ٢٢)

....

(١٥) توضع مرآة محدبة على أرصفة السكك الحديدية.

....

(١٦) الصورة الحقيقية يمكن استقبالها على حائل، على عكس الصورة التقديرية.

....

١١ ما المقصود بكل من :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

(١) انعكاس الضوء. (القاهرة ٢٠) ● (٢) زاوية السقوط. (الأزهر / الجيزة ٢٠)

(٣) زاوية الانعكاس. (القاهرة ١٨) ● (٤) القانون الأول لانعكاس الضوء. (سوهاج ٢٥)

(٥) القانون الثانى لانعكاس الضوء. (قنا ١٦)

المرايا الكرية (أنواعها ومفاهيم مرتبطة بها وقواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عنها)

(٦) المرآة الكرية. (الفيوم ١٦) ● (٧) الصورة الحقيقية. (الإسكندرية ١٦)

(٨) الصورة التقديرية. (الأزهر / البحيرة ١٩) ● (٩) مركز تكور المرآة. (الغربية ١٧)

(١٠) نصف قطر تكور المرآة. (الإسكندرية ١٩) ● (١١) قطب المرآة. (الأزهر / الشرقية ٢٠)

(١٢) المحور الأصلى للمرآة. (مطروح ٢٠) ● (١٣) المحور الثانوى لمرآة مقعرة. (المنوفية ٢٥)

(١٤) البؤرة الأصلية للمرآة. ● (١٥) بؤرة المرآة المقعرة. (الإسكندرية ١٢)

(١٦) البُعد البؤرى للمرآة. (أسيوط ١٧)

١٢ ما معنى قولنا أن :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

(١) زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح مرآة مستوية ٢٠° (بورسعيد ٢٠)

(٢) زاوية انعكاس شعاع ضوئى ٤٠° (قنا ٢٠)

(٣) زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح مرآة مستوية تساوى صفر. (الأزهر / الغربية ١٩)

مفاهيم مرتبطة بالمرايا الكرية

(٤) نصف قطر تكور مرآة كرية يساوى ٨ سم (بنى سويف ١٤)

(٥) البُعد البؤرى لمرآة مقعرة يساوى ٤ سم (القاهرة ٢٥)

(٦) المسافة بين البؤرة الأصلية لمرآة كرية وقطبها تساوى ٢٠ سم (الوادى الجديد ٢٣)

١٣ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

(١) سقوط شعاع ضوئى عموديًا على السطح العاكس لمرآة مستوية. (الإسكندرية ٢٥)

(٢) سقوط شعاع ضوئى على سطح مرآة مستوية بزاوية ٦٠° (سوهاج ٢٣)

(٣) اقتراب جسم موضوع أمام مرآة مستوية من سطحها «بالنسبة لبُعد صورته عن سطح المرآة». (القليوبية ١٨)

قواعد تحديد اتجاه الأشعة المنعكسة عن المرايا الكرية

(٤) سقوط شعاع ضوئى على سطح مرآة مقعرة :

(أ) موازيًا لمحورها الأصلى. (بنى سويف ٢٠)

(ب) مارًا ببؤرتها الأصلية. (السويس ١٨)

(جـ) مارًا بمركز تكورها. (القاهرة ٢٥)

خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة (اللامة)

(٥) وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد يساوى ضعف بُعدها البؤرى. (الوادى الجديد ١٦)

(٦) وضع جسم طوله ٢٠ سم على بُعد ٣٠ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ١٥ سم

(٧) وضع جسم أمام مرآة مقعرة بين بؤرتها الأصلية ومركز تكورها. (بنى سويف ١٥)

(٨) وضع جسم أمام مرآة مقعرة عند بؤرتها. (دمياط ٢٣)

(٩) وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد أقل من بُعدها البؤرى، مع التوضيح بالرسم. (الأزهر / الجيزة ٢٠)

(١٠) وضع جسم بين بؤرة مرآة مقعرة وقطبها. (الجيزة ١٥)

خواص الصور المتكونة بالمرآة المحدبة واستخداماتها

(١١) وضع جسم أمام مرآة محدبة. (البحر الأحمر ٢٥)

(١٢) وضع مرآة مستوية على يمين ويسار السائق بدلًا من المرآة المحدبة. (الجيزة ٢٢)

١٤ وضح بالرسم :

(١) مسار شعاع ضوئى ساقط عموديًا على سطح مرآة مستوية.

(٢) مسار شعاع ضوئى ساقط على مرآة مقعرة مارًا بالبؤرة. (الأقصر ٢٣)

(٣) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام مرآة مقعرة على بُعد أكبر من نصف قطر تكورها، مع ذكر موضع وخواص الصورة المتكونة. (القاهرة ٢٢)

(٤) كيفية تكوّن صورة حقيقية مقلوبة مساوية للجسم بواسطة مرآة مقعرة. (دمياط ١٥)

(٥) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام مرآة مقعرة على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى. (مطروح ٢٥)

(٦) كيفية الحصول على صورة حقيقية مقلوبة مكبرة باستخدام مرآة مقعرة. (الأزهر / البحيرة ١٩)

(٧) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام مرآة مقعرة بين البؤرة ومركز التكور، مع ذكر خواص الصورة المتكونة. (أسوان ٢٣) (شمال سيناء ٢٠)

(٨) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع على بُعد ٨ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٦ سم، مع ذكر خواص الصورة المتكونة. (مطروح ١٩)

(٩) كيفية تكوُّن صورة تقديرية معتدلة مكبرة بواسطة المرآة الكرية. (الدقهلية ٢٠)

١٥ قارن بين كل من :

(١) البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة و البؤرة الأصلية للمرآة المحدبة. (دمياط ٢٠)

(٢) المحور الأصلى و المحور الثانوى للمرآة الكرية. (كفر الشيخ ٢٥)

(٣) الصورة المتكونة لجسم يقع على بُعد ١٠ سم أمام كل من مرآة مستوية و مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٥ سم (الغربية ٢٤)

(٤) المرآة المقعرة و المرآة المحدبة، من حيث :

(أ) التعريف - تأثيرها على الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها. (الأزهر / البحيرة ١٩)

(ب) مكان مركز تكور المرآة. (الإسماعيلية ٢٤)

(جـ) كيفية الحصول على صورة تقديرية. (بورسعيد ٢٠)

(٥) الصور الحقيقية و الصور التقديرية المتكونة بواسطة المرايا. (مطروح ٢٥)

---

١٦ مسائل متنوعة :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

١ إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس على مرآة مستوية ١٤٠°، احسب قيمة كل من : (القاهرة ١٧)

(أ) زاوية السقوط.

(ب) الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والسطح العاكس. (بورسعيد ٢٥)

---

٢ إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس عن المرآة والسطح العاكس ٤٠°، احسب مقدار زاوية السقوط، موضحًا إجابتك بالرسم. (الغربية ٢٥)

---

٣ وقف شخص على بُعد ٣ متر أمام مرآة مستوية فتكونت له صورة خلف المرآة :

(أ) ما المسافة بين صورة الشخص والمرآة ؟ (أسوان ١٥)

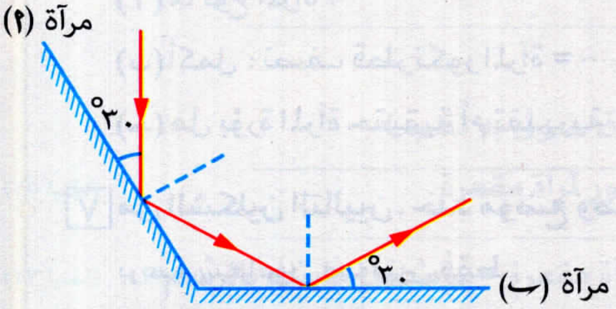
(ب) ما المسافة التى يجب أن يتحركها الشخص نحو المرآة حتى تصبح المسافة بينه وبين صورته فى المرآة ٢ متر ؟

(جـ) إذا تحرك الشخص مسافة ٣ متر بعيدًا عن المرآة، فكم تصبح المسافة بينه وبين صورته الجديدة ؟

١٧ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

انعكاس الضوء و المرايا المستوية

١ في الشكل المقابل، سقط شعاع ضوئى على المرآة (أ) وانعكس عن المرآة (ب) احسب كل من : (القليوبية ١٥)



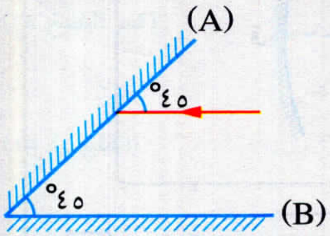
(أ) زاوية السقوط على المرآة (أ).

(ب) زاوية الانعكاس عن المرآة (ب).

(ج) الزاوية المحصورة بين المرآتين.

---

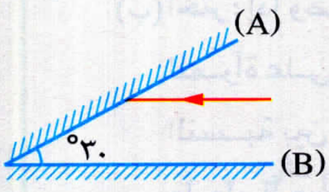
٢ في الشكل المقابل : سقط شعاع ضوئى على المرآة (A) موازيًا للمرآة (B)، تتبع مسار الشعاع الضوئى الساقط على المرآة (A) لحساب زاوية سقوطه على المرآة (B)، مع تفسير إجابتك. (الأقصر ١٩)



---

٣ في الشكل المقابل :

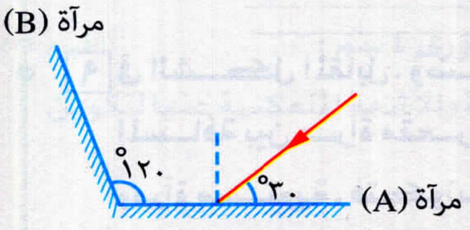
تتبع مسار الشعاع الساقط على المرآة (A)، ثم احسب زاوية انعكاسه عن المرآة (B). (الدقهلية ٢٥)



---

٤ في الشكل المقابل :

تتبع مسار الشعاع الضوئى حتى ينعكس عن المرآة (B)، ثم احسب زاويتى الانعكاس عن كل من المرآتين (A)، (B). (دمياط ٢٥)

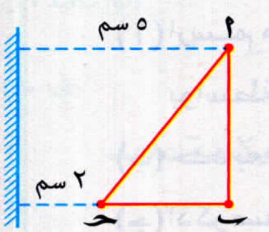


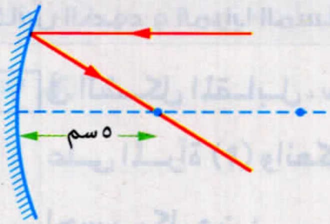
---

٥ من الشكل المقابل :

(أ) انقل الرسم إلى كراسة إجابتك، ثم ارسم صورة المثلث أ ب ح (دمياط ١٤)

(ب) ما بُعد صورة النقطة (ب) عن سطح المرآة ؟





٦ **من الشكل المقابل :** (السويس ١١)

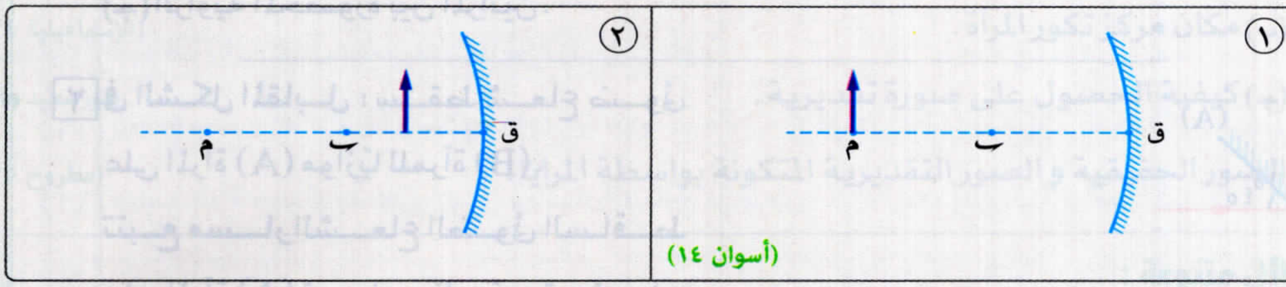
(أ) ما نوع المرآة ؟

(ب) أكمل : نصف قطر تكور المرآة = ...

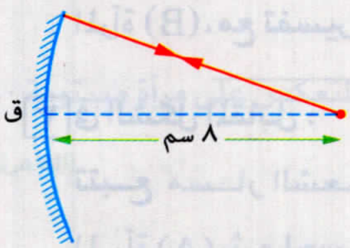
(جـ) هل بؤرة المرآة حقيقية أم تقديرية ؟ ولماذا ؟

---

٧ **من الشكلين التاليين، حدد موضع وصفات الصورة المتكونة فى كل شكل، برسم شعاعين ضوئيين فقط.**



(أسوان ١٤)

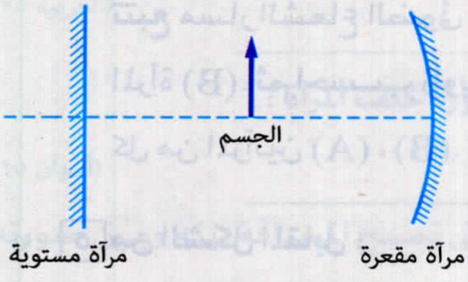


٨ **من الشكل المقابل :** (المنوفية ٢٢)

(أ) حدد مقدار البُعد البؤرى للمرآة.

(ب) **اختر :** إذا وضع جسم أمام السطح العاكس للمرآة على بُعد ٥ سم من قطبها تكون النسبة بين طول الصورة المتكونة بالمرآة إلى طول الجسم .... الواحد الصحيح.

(أقل من / يساوى / أكبر من)



٩ **فى الشكل المقابل، وُضع جسم فى منتصف المسافة بين مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ١٠ سم ومرآة مستوية، فتكونت له صورة بواسطة المرآة المستوية على بُعد ٣٠ سم منها :** (دمياط ٢٢)

(أ) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم بواسطة المرآة المقعرة.

(ب) حدد بُعد الجسم عن المرآة المقعرة.

(جـ) اذكر صفات صورة الجسم المتكونة بواسطة المرآة المستوية.

١٨ أسئلة متنوعة :

١ اذكر : (أ) اسم العالم الذى دمر الأسطول الرومانى باستخدام طريقة تركيز أشعة الشمس. (المنيا ١٩)

(ب) شرط تجمع الأشعة الضوئية المنعكسة عن مرآة مقعرة فى بؤرتها. (السويس ٢٠)

---

٢ إذا كان لديك :

(مرآة مقعرة - حامل للمرآة - شريط قياس - صندوق ضوئى به ثقب)

اشرح نشاطًا توضح به كيفية تعيين نصف قطر التكور لمرآة مقعرة. (المنيا ٢٥)

---

٣ اشرح نشاطًا توضح به كيفية تعيين البُعد البؤرى لمرآة مقعرة «موضحًا إجابتك بالرسم». (المنيا ٢٣)

«إذا كان لديك مرآة مقعرة - حائل - مسطرة - مصدر ضوء».

---

٤ حدد موضع جسم أمام مرآة مقعرة للحصول على صورة : (كفر الشيخ ٢٤)

(أ) حقيقية مقلوبة مكبرة.

(ب) تقديرية معتدلة مكبرة. (القليوبية ١٨)

(جـ) حقيقية مقلوبة مصغرة.

---

٥ كرة زجاجية مجوفة رقيقة سطحها الداخلى عاكس (لامع) قطرها ١٦ سم،

تم قطع جزء مناسب منها على هيئة مرآة : (الأقصر ٢٥)

(أ) ما نوع المرآة المتكونة ؟

(ب) احسب البُعد البؤرى لهذه المرآة.

(جـ) وضح بالرسم فقط الصورة المتكونة بواسطة هذه المرآة عند وضع جسم على

بُعد ١٠ سم من قطبها. (المنوفية ١٩)

---

٦ جسم طوله ٣ سم يقع على بُعد ٨ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٤ سم : (الفيوم ٢٤)

(أ) ارسم شكلًا تخطيطيًا يوضح مسار الأشعة الساقطة على المرآة والأشعة المنعكسة عنها لتكوين صورة الجسم.

(ب) احسب طول الصورة المتكونة وبُعدها عن المرآة.

(جـ) اذكر خواص الصورة المتكونة. (بورسعيد ١٦)

---

٧ وضع جسم على بُعد ٣ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٥ سم : (قنا ٢٠)

(أ) ارسم شكلًا تخطيطيًا يوضح مسار الأشعة الساقطة على المرآة والأشعة المنعكسة عنها.

(ب) اذكر خواص الصورة المتكونة.

٨ وضعت شمعة مضاءة على بُعد ٢٠ سم أمام مرآة محدبة بُعدها البؤرى ٤٠ سم، ثم وضعت مرة أخرى على بُعد ٩٠ سم أمام نفس المرآة،
اذكر خواص الصورة المتكونة فى الحالتين، مع تعليل إجابتك. (البحيرة ٢٥)

---

٩ **اذكر أهمية (أو استخدام) لكل مما يأتى :**

(أ) المرايا المقعرة. (القليوبية ٢٥)

(ب) المرايا المحدبة. (الإسماعيلية ٢٥)

أسئلة المستويات العليا :

١٠ **وقفت نشوى فى منتصف المسافة بين مرآة مستوية ومرآة مقعرة فتكونت لها صورتين متساويتين إحداهما معتدلة و الأخرى مقلوبة :**

(أ) فى أى المرآتين تكونت الصورة المقلوبة ؟

(ب) إذا كانت المسافة بين المرآتين ٢٠٠ سم، **احسب :** (دمياط ١٧)

١- البُعد البؤرى للمرآة المقعرة.

٢- بُعد نشوى عن صورتها فى المرآة المستوية.

---

١١ **وضع جسم على بُعد ١٥ سم من مرآة كرية نصف قطر تكورها ١٥ سم، فتكونت له صورة على حائل :**

(أ) ما نوع المرآة ؟

(ب) إذا أُزيحت المرآة ٣ سم نحو الجسم، فما موضع وخواص الصورة المتكونة ؟ موضحًا إجابتك بالرسم. (الأقصر ٢٠)

---

١٢ **بعد انعقاد المؤتمر العالمى للمناخ بمدينة شرم الشيخ قرر مالك مطعم أن يعتمد على الطاقة الشمسية فى طهى الطعام باستخدام مرآة كرية، فإذا كان البُعد المناسب بين موضع إناء الطهى وقطب المرآة كى يتم طهى الطعام فى أقل مدة زمنية يساوى ٣ متر، أجب عما يأتى :** (المنوفية ٢٣)

(أ) ما نوع المرآة الكرية المستخدمة ؟

(ب) ما اسم الموضع الذى يجب أن يوضع عنده إناء الطهى ؟

(جـ) ما مقدار قطر سطح التكور اللازم لعمل هذه المرآة ؟

---

١٣ وضعت مرآة مقعرة فى مواجهة ضوء الشمس فتكونت لها صورة حقيقية مصغرة جدًا على بُعد ٢ سم من سطح المرآة واستخدمت نفس المرآة للحصول على صورة حقيقية مقلوبة مكبرة لجسم ما، **وضح بالرسم** مسار الأشعة فى الحالة الثانية، **مع تحديد بُعد الجسم عن المرآة.** (مطروح ١٧)



الدرس الثانى

العدســـات

عنـاصـر الدرس :

- **أنواع العدسات :**
  - العدسة المحدبة.
  - العدسة المقعرة.
- **استخدامات العدسات.**
- **عـيـوب الإبصـار :**
  - قصر النظر.
  - طول النظر.
- **العدسات اللاصقة.**

أهـم المفـاهيـم :

- العدسة.
- العدسة المحدبة.
- العدسة المقعرة.
- مركز التكور.
- نصف قطر التكور.
- المحور الأصلى.
- المركز البصرى.
- البؤرة الأصلية.
- البُعد البؤرى.
- قصر النظر.
- طول النظر.
- العدسة اللاصقة.
- مرض المياه البيضاء (الكتاركت).

أهـداف الدرس :

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يميز بين أنواع العدسات.
2. يقارن بين العدسة المحدبة و العدسة المقعرة.
3. يجرى نشاطًا لتعيين البُعد البؤرى لعدسة محدبة.
4. يفسر سبب اختلاف البُعد البؤرى للعدسة باختلاف سُمكها.
5. يحدد بالرسم مسار بعض الأشعة الساقطة والمنكسرة بواسطة عدسة محدبة.
6. يطبق خطوات تحديد خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة.
7. يميز بين خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة و العدسة المقعرة.
8. يُحدد بعض التطبيقات على العدسات.
9. يقارن بين قصر النظر و طول النظر.
10. يُحدد طرق تصحيح عيوب الإبصار.
11. يُعدد بعض الأمراض التى تصيب العين وطرق علاجها.
12. يقدر عظمة الخالق عز وجل فى تكامل تركيب العين وملاءمتها لوظيفتها.
13. يقدر أهمية العلم والتكنولوجيا فى حياة الإنسان والمجتمع.

القضية الحياتية المتضمنة :

صحة العيون.

العدسات

يستعين كثير من الناس فى حياتهم بقطع ضوئية شفافة مصنوعة من الزجاج أو البلاستيك،

كما فى:

١ النظارات الطبية

التى يستخدمها الكثير من الناس سواء للقراءة أو للمشى



٢ إصلاح الساعات

حيث يستخدمها الساعاتى لرؤية الأجزاء الدقيقة فى الساعة عند إصلاحها



وتُعرف القطع الضوئية المستخدمة فى مثل هذه الحالات باسم :

العدسات

العدسة

وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان.

أنواع العدسات

للعدسات عدة أنواع،
ومنها :

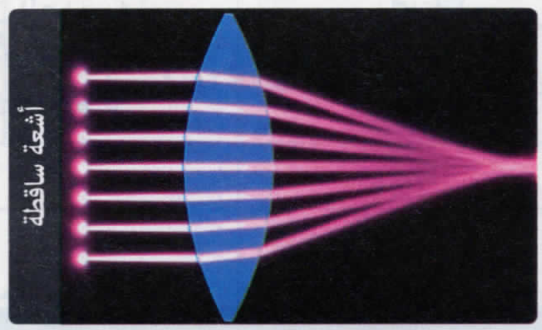
العدسات المحدبة (اللامة)

العدسة المحدبة

قطعة ضوئية شفافة سميكة عند منتصفها، رقيقة عند طرفيها.

علل؟

❖ تسمى العدسة المحدبة بالعدسة اللامة.
لأنها تجمِّع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انكسارها (الأشعة الضوئية تنفذ منها متجمعة)



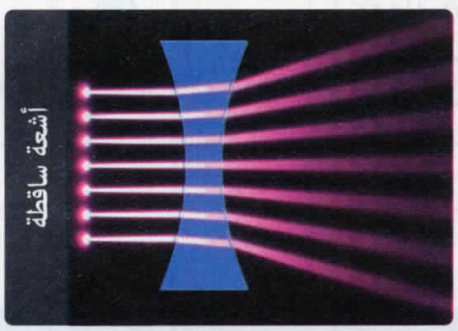
أشعة منكسرة متجمعة

العدسات المقعرة (المفرقة)

العدسة المقعرة

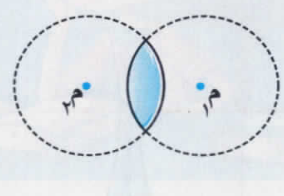
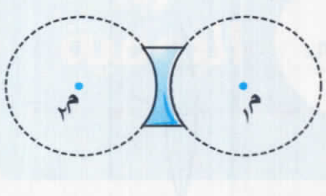
قطعة ضوئية شفافة رقيقة عند منتصفها، سميكة عند طرفيها.

❖ تسمى العدسة المقعرة بالعدسة المفرقة.
لأنها تفرِّق الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انكسارها (الأشعة الضوئية تنفذ منها متفرقة)

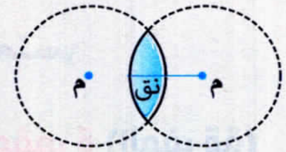


أشعة منكسرة متفرقة

مفاهيم أساسية مرتبطة بالعدسات

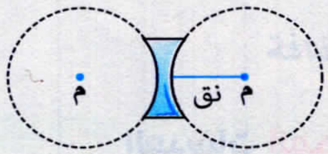
	الشكل التوضيحى للعدسة المحدبة	المفهـــــوم	الشكل التوضيحى للعدسة المقعرة
١		**مركز تكور وجه العدسة (م)** مركز الكرة التى يعتبر وجه العدسة جزء منها. * لكل عدسة مركزى تكور (م١ ، م٢) ... علل؟ لأن لها سطحان (وجهان) كريان.	

٢

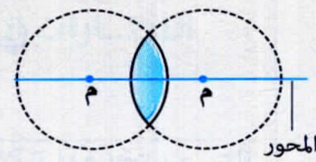


نصف قطر تكور وجه العدسة (نق)

نصف قطر الكرة التى يعتبر وجه العدسة جزء منها.



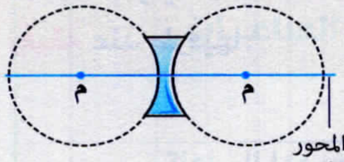
٣



المحور الأصلى

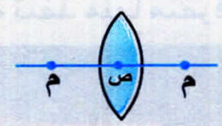
المحور الأصلى للعدسة ($\overleftrightarrow{مم}$)

المستقيم المار بمركزى تكور وجهى العدسة.



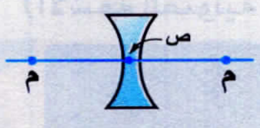
المحور الأصلى

٤

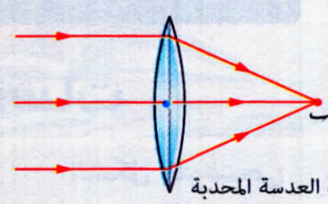


المركز البصرى للعدسة (ص)

نقطة وهمية فى باطن العدسة، تقع على المحور الأصلى لها فى منتصف المسافة بين وجهيها.



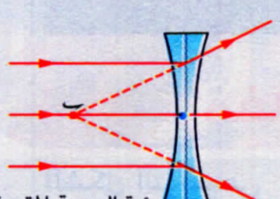
٥



بؤرة العدسة المحدبة حقيقية

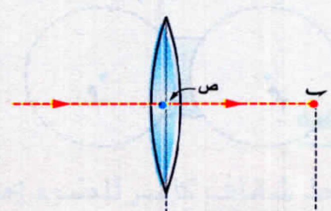
البؤرة الأصلية للعدسة (ب)

نقطة تجمع (أو تلاقى) الأشعة الضوئية المنكسرة أو امتداداتها، وتنشأ من سقوط الأشعة المتوازية و الموازية للمحور الأصلى للعدسة.



بؤرة العدسة المقعرة تقديرية

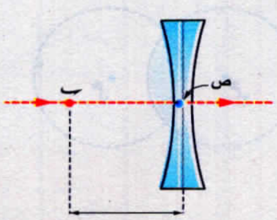
٦



البُعد البؤرى (ع)

البُعد البؤرى للعدسة (ع)

المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة (ب) ومركزها البصرى (ص).



البُعد البؤرى (ع)

ماذا يحدث عند ؟ سقوط حزمة من الأشعة الضوئية المتوازية والموازية للمحور الأصلى على أحد وجهى :

(١) عدسة محدبة	(٢) عدسة مقعرة
تنفذ الأشعة الضوئية من العدسة منكسرة متجمعة فى بؤرتها الأصلية	تنفذ الأشعة الضوئية من العدسة منكسرة متفرقة وكأنها صادرة من بؤرتها الأصلية

علل ؟ للعدسة بؤرتين، بينما للمرآة الكرية بؤرة واحدة.

لأن العدسة لها سطحان كريان (كاسران)، بينما المرآة الكرية لها سطح كرى واحد (عاكس).

قارن بين ؟ البؤرة الأصلية للعدسة المحدبة و البؤرة الأصلية للعدسة المقعرة.

البؤرة الأصلية للعدسة المحدبة	البؤرة الأصلية للعدسة المقعرة
* بؤرة حقيقية.	* بؤرة تقديرية.
* تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنكسرة.	* تنشأ من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة.

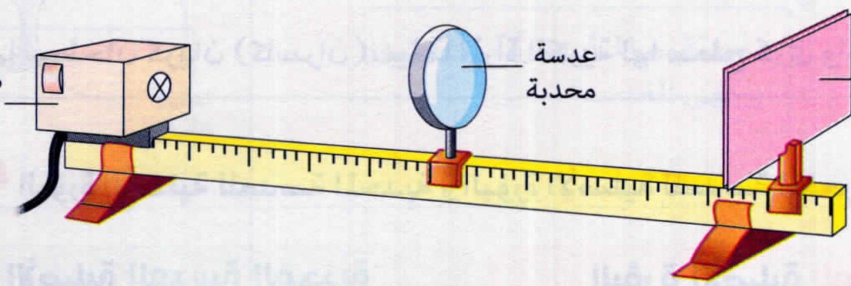
١ العدسة المحدبة

تعيين موضع البؤرة الأصلية و البُعد البؤرى للعدسة المحدبة

نشاط تعيين موضع البؤرة الأصلية و البُعد البؤرى لعدسة محدبة

الأدوات المستخدمة

- عدسة محدبة.
- حامل للعدسة.
- حائل.
- صندوق ضوئى به ثقب.
- مسطرة طويلة.



الخطوات

(١) ضع العدسة فى الحامل بين الحائل والصندوق الضوئى.

(٢) حرك الحائل قربًا وبُعدًا أمام العدسة حتى تحصل على أوضح نقطة مضيئة عليه (صورة مصغرة جدًا).

(٣) قس المسافة بين العدسة والحائل.

الملاحظة

* تنفذ الأشعة الضوئية خلال العدسة متجمعة فى نقطة تسمى البؤرة الأصلية للعدسة (ب).
* المسافة بين العدسة والحائل تمثل البُعد البؤرى للعدسة.

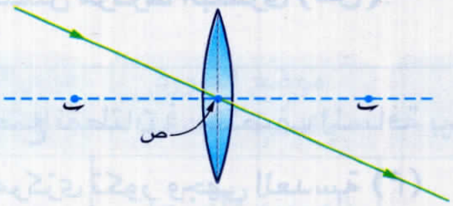
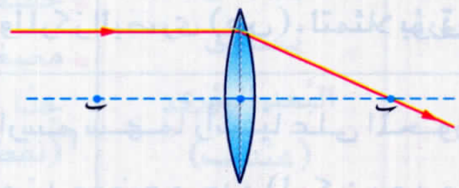
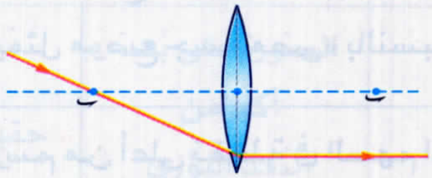
الاستنتاج البُعد البؤرى للعدسة يساوى المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة ومركزها البصرى.

علل ؟ احتراق ورقة رقيقة موضوعة عند بؤرة عدسة محدبة موجهة لضوء الشمس.



لأن أشعة الشمس الساقطة تكون متوازية وموازية للمحور الأصلى للعدسة فتنكسر متجمعة فى بؤرتها مما يؤدى لتركيز أشعة الشمس فى تلك النقطة من الورقة وبالتالى ترتفع درجة حرارتها وتحترق.

قواعد تحديد اتجاه الأشعة الضوئية بعد مرورها بالعدسة المحدبة

مسار الشعاع الضوئى الساقط	مسار الشعاع الضوئى النافذ	الشكل التخطيطى
مارًا بالمركز البصرى للعدسة (ص)	ينفذ على استقامته دون أن يعانى انكسارًا	
موازيًا للمحور الأصلى	ينفذ منكسرًا مارًا بالبؤرة الأصلية (ب)	
مارًا بالبؤرة (ب)	ينفذ منكسرًا موازيًا للمحور الأصلى	

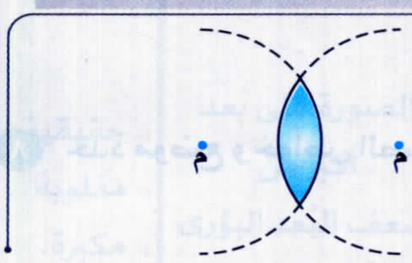
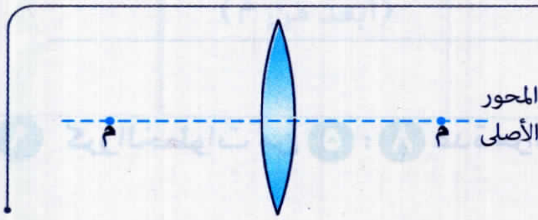
تدريب ١ على " العدسات - العدسة المحدبة وقواعد تحديد اتجاه الأشعة الضوئية الساقطة عليها "

انظر كراسة التدريبات اليومية

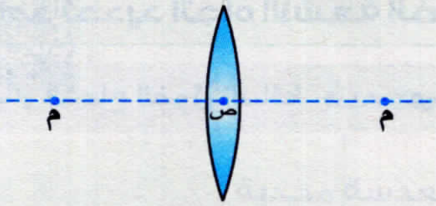


خطوات تحديد موضع و خواص الصور المتكونة بواسطة العدسة المحدبة

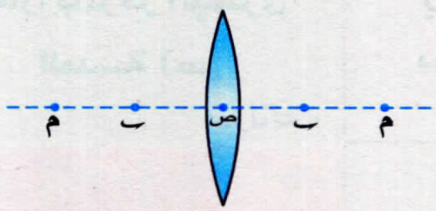
* يمكن تحديد موضع وخواص الصور المتكونة بواسطة العدسة المحدبة باستخدام شعاعين فقط، كما يتضح فيما يلى :

	الخطوات	الشكل التوضيحى
١	استخدم الفرجار فى رسم دائرتين متماثلتين متقاطعتين، **بحيث تمثل :** • منطقة التقاطع : **العدسة المحدبة.** • مركزى الدائرتين : **مركزى تكور وجهى العدسة (م).**	
٢	ارسم خط مستقيم متقطع يصل بين مركزى تكور وجهى العدسة (م)، ليمثل المحور الأصلى.	

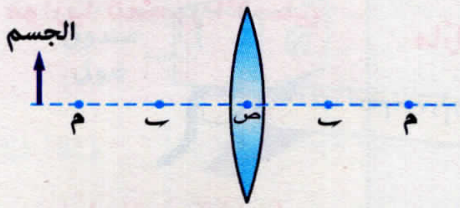
٣ ضع نقطة فى منتصف العدسة على المحور الأصلى، لتمثل مركزها البصرى (ص).



٤ ضع نقطتان فى منتصف المسافة بين كل من مركزى تكور وجهى العدسة (م) والمركز البصرى (ص)، لتمثلا **بؤرتى العدسة (ب)**.

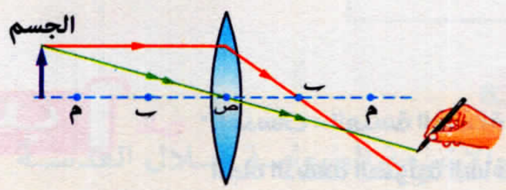


٥ ارسم سهمًا رأسيًا على المحور الأصلى، عند موضع محدد (ليكن بعد مركز التكور)، ليمثل موضع جسم مضىء بالنسبة للعدسة المحدبة.

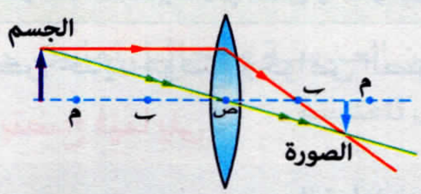


٦ ارسم من أعلى نقطة فى السهم الممثل للجسم :

- شعاع **يسقط موازيًا للمحور الأصلى**، فينفذ منكسرًا مارًا بالبؤرة.
- شعاع **يمر بالمركز البصرى (ص)**، فينفذ على استقامته بدون انكسار.



٧ ارسم سهم رأسه عند موضع التقاء الشعاعين ليمثل صورة الجسم.



٨ حدد موضع و خواص الصورة المتكونة للجسم.

*** موضع الصورة :** بين البؤرة (ب)، ومركز التكور (م).

*** خواص الصورة :**

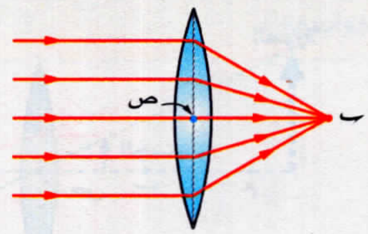
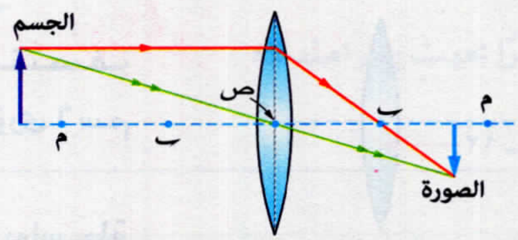
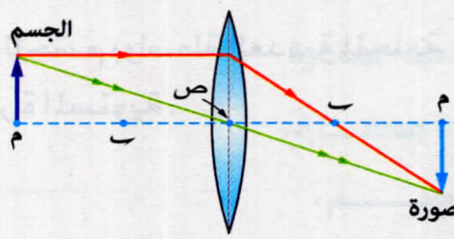
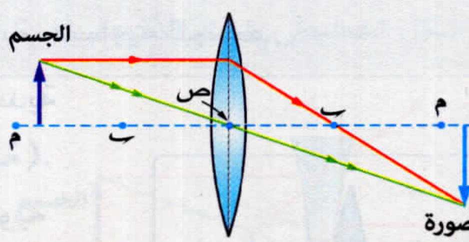
- حقيقية.
- مقلوبة.
- مصغرة.

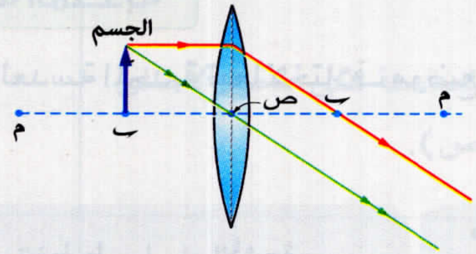
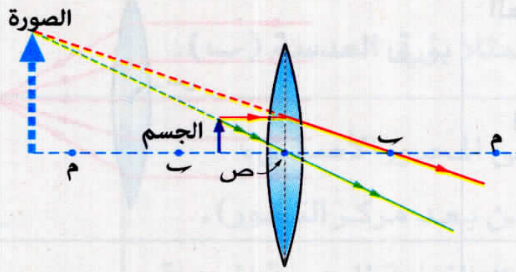
٩ كرر الخطوات من ٥ : ٨ عدة مرات، مع تغيير موضع الجسم فى كل مرة.

خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

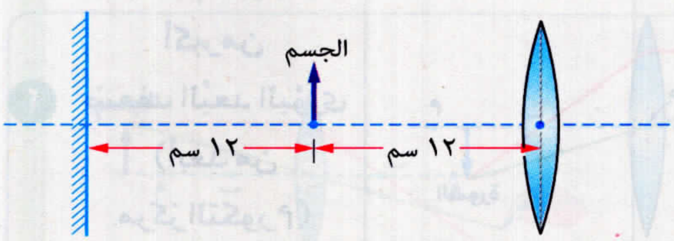
* يختلف موضع وخواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة تبعًا لاختلاف موضع الجسم بالنسبة لها،

كما يتضح من الحالات الآتية :

	موضع الجسم بالنسبة للعدسة	شكل تخطيطى لمسار الأشعة	موضع الصورة بالنسبة للعدسة	خواص الصورة المتكونة
١	الجسم **بعيدًا جدًا** (الأشعة الساقطة متوازية وموازية للمحور الأصلى)		الصورة على بُعد **يساوى** البُعد البؤرى (عند ب)	• حقيقية. • مصغرة جدًا (نقطة).
٢	الجسم على بُعد **أكبر من** ضعف البُعد البؤرى (أبعد من مركز التكورم)		الصورة على بُعد **أكبر من** البُعد البؤرى **وأقل من** ضعف البُعد البؤرى (بين ب، م)	• حقيقية. • مقلوبة. • مصغرة.
٣	الجسم على بُعد **يساوى** ضعف البُعد البؤرى (عند مركز التكورم)		الصورة على بُعد **يساوى** ضعف البُعد البؤرى (عند م)	• حقيقية. • مقلوبة. • مساوية للجسم.
٤	الجسم على بُعد **أكبر من** البُعد البؤرى **وأقل من** ضعف البُعد البؤرى (بين البؤرة ب ومركز التكورم)		الصورة على بُعد **أكبر من** ضعف البُعد البؤرى (أبعد من م)	• حقيقية. • مقلوبة. • مكبرة.

٥	الجسم على بُعد **يساوى** البُعد البؤرى (عند البؤرة ب)		فى ما لانهاية (على هيئة بقعة مضيئة)، حيث **لا تتكون** صورة للجسم ... **علل؟** لأن الأشعة الضوئية تنفذ من العدسة متوازية إلى ما لانهاية ولا تتلاقى	
٦	الجسم على بُعد **أقل من** البُعد البؤرى (قبل البؤرة ب)		الصورة **أبعد من** موضع الجسم بالنسبة للعدسة **وفى نفس جهته**	• تقديرية. • معتدلة. • مكبرة.

مثال ١



فى الشكل المقابل، وضع جسم فى منتصف المسافة بين عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٦ سم ومرآة مستوية :

(١) اذكر خواص الصورة المتكونة بواسطة العدسة المحدبة.

(٢) احسب المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بواسطة العدسة المحدبة والصورة المتكونة للجسم بواسطة المرآة المستوية.

فكرة الحل

(١) ∵ الجسم موضوع على بُعد ١٢ سم من العدسة

أى أن الجسم يقع على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى للعدسة.

∴ خواص الصورة : حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم.

(٢) بُعد الصورة المتكونة بالعدسة المحدبة

= ١٢ سم (من الجهة الأخرى للعدسة).

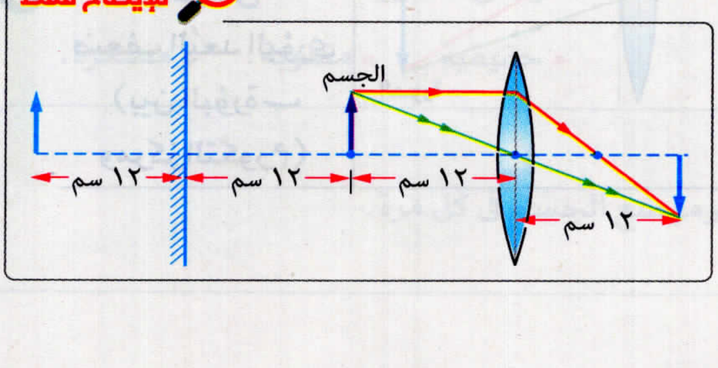
بُعد الصورة المتكونة بالمرآة المستوية

= ١٢ سم (خلف المرآة).

∴ المسافة بين الصورتين

= ١٢ + ١٢ + ١٢ + ١٢ = ٤٨ سم

للإيضاح فقط



الحـل

(١) حقيقية ، مقلوبة ، مساوية للجسم.

(٢) المسافة بين الصورتين = ١٢ + ١٢ + ١٢ + ١٢ = ٤٨ سم

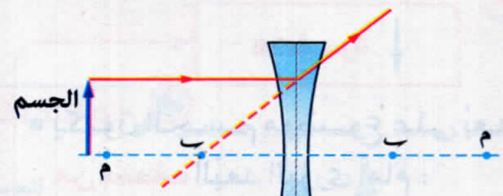
تدريب 2 على " العدسة المحدبة (خطوات تحديد موضع الصور المتكونة بها وخواصها) " انظر كراسة التدريبات اليومية

٢ العدسة المقعرة

ماذا يحدث عند ؟

سقوط شعاع ضوئى على عدسة مقعرة موازيًا لمحورها الأصلى.

ينفذ الشعاع الضوئى منكسرًا بحيث يمر امتداده بالبؤرة الأصلية للعدسة.



موضع و خواص الصورة المتكونة بواسطة العدسة المقعرة

* الصورة المتكونة بواسطة **العدسة المقعرة**

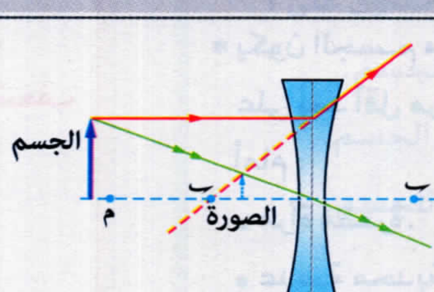
دائمًا تكـون **تقديرية معتدلة مصغـرة**،

مهمـا اختلـف بُعـد الجسـم،

كمـا يتضـح مـن الجـدول التالـى :



العدسة المقعرة تُكوّن دائمًا صورة معتدلة مصغرة

موضع الجسم	شكل تخطيطى لمسار الأشعة	موضع الصورة	خواص الصورة المتكونة
أمام العدسة المقعرة (عند أى موضع)		الصورة **أقرب من** موضع الجسم بالنسبة للعدسة **وفى نفس جهته**	• تقديرية. • معتدلة. • مصغرة.

علل ؟ يستحيل الحصول على صورة حقيقية باستخدام عدسة مقعرة.

لأن العدسة المقعرة تفرق الأشعة الضوئية الساقطة عليها بعد انكسارها فتتكون صور تقديرية من تلاقي امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة فلا يمكن استقبالها على حائل.

* فيما يلي إجمال حالات تكون الصور في المرايا والعدسات :

عندما تكون الصورة المتكونة :

حقيقية

مصغرة

* يكون الجسم موضوع على بُعد **أكبر من ضعف** البُعد البؤرى أمام :
- مرآة مقعرة.
- عدسة محدبة.

مساوية للجسم

* يكون الجسم موضوع على بُعد **يساوى ضعف** البُعد البؤرى أمام :
- مرآة مقعرة.
- عدسة محدبة.

مكبرة

* يكون الجسم موضوع على بُعد **أكبر من** البُعد البؤرى و **أقل من ضعف** البُعد البؤرى أمام :
- مرآة مقعرة.
- عدسة محدبة.

تقديرية

مصغرة

* يكون الجسم موضوع على **أى بُعد** أمام :
- مرآة محدبة.
- عدسة مقعرة.

مساوية للجسم

يكون الجسم موضوع على **أى بُعد** أمام مرآة مستوية

مكبرة

* يكون الجسم موضوع على بُعد **أقل من** البُعد البؤرى أمام :
- مرآة مقعرة.
- عدسة محدبة

مثـال ٢

وضع جسم على بُعد ١٠ سم من المركز البصرى لعدسة فتكونت له صورة حقيقية مصغرة وعند تحريك الجسم ٤ سم باتجاه العدسة تكونت له صورة حقيقية مساوية :

(١) ما نوع العدسة ؟

(٢) احسب البُعد البؤرى للعدسة.

فكرة الحـل

(١) ∵ الصورة المتكونة حقيقية.

∴ العدسة محدبة.

(٢) ∵ الصورة الحقيقية المساوية للجسم تكونت عندما كان بُعد الجسم عن المركز البصرى للعدسة

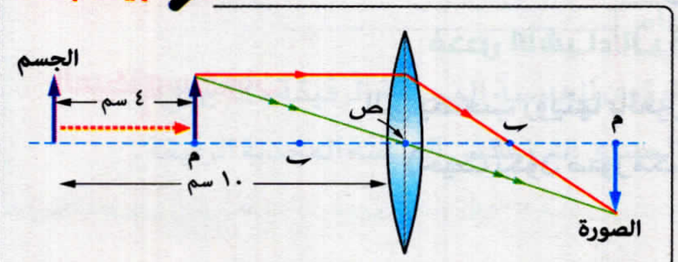
= ١٠ − ٤ = ٦ سم

∴ ضعف البُعد البؤرى للعدسة = ٦ سم

∴ البُعد البؤرى للعدسة (ع) = $\frac{٦}{٢}$

= ٣ سم

للإيضاح فقط



الحـل

(١) عدسة محدبة.

(٢) البُعد البؤرى للعدسة (ع) = $\frac{٦}{٢}$ = ٣ سم

أداء ذاتي

إذا كان لديك (مرآة مقعرة / عدسة محدبة / مرآة محدبة / مرآة مستوية / عدسة مقعرة)

أى منها يمكن استخدامه للحصول على :

(١) صورة مقلوبة مساوية للجسم. (.............. / ....)

(٢) صورة معتدلة أصغر من الجسم. (.............. / ....)

(٣) صورة تقديرية مساوية للجسم. (..............................)

(٤) صورة حقيقية مكبرة. (.............. / ....)

استخدامات العدسات

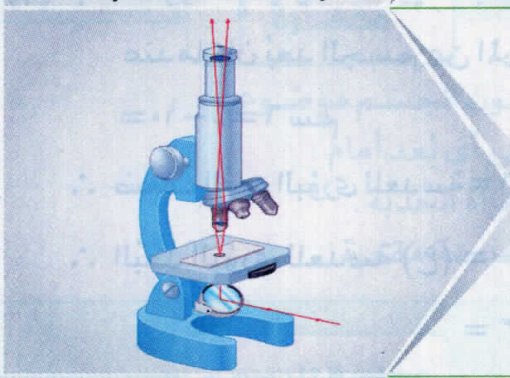
* تستخدم العدسات فى مجالات عديدة، كما فى :

تصميـم بعـض الأجهــزة البصريـة، مثل :



التلسكوبات

المستخدمة فى
دراسة الأجرام السماوية،
(حيث تُكوِّن صور مقربة لها)



الميكروسكوبات

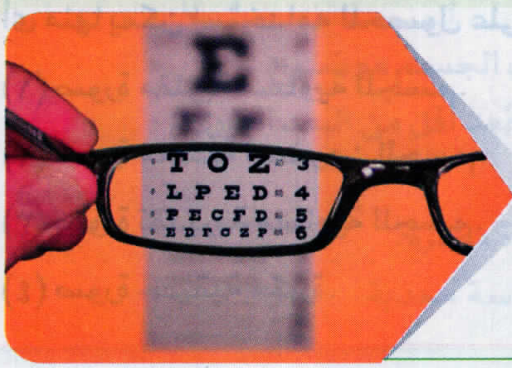
المستخدمة فى
فحص الأشياء الدقيقة
التى يصعب رؤيتها بالعين المجردة،
(حيث تُكوِّن صور مكبرة لها)



المناظير

المستخدمة فى
متابعة المعارك فى الحروب

صناعـة النظـارات الطبيـة

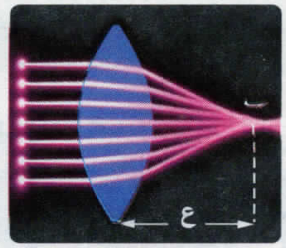


المستخدمة فى
تصحيح عيوب الإبصار

ملحوظة

* يختلف موضع **بؤرة العدسة المحدبة** وبالتالى بُعدها البؤرى **تبعًا لِسُمكها**

كما يتضح فيما يلى

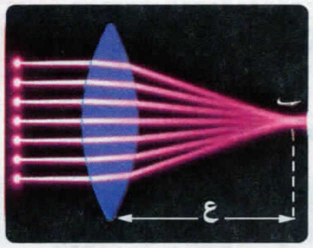


العدسة المحدبة السميكة

بُعدها البؤرى صغير ... **علل**

لزيادة تحدب وجهى العدسة

فتكون بؤرتها قريبة من مركزها البصرى



العدسة المحدبة الرقيقة

بُعدها البؤرى كبير ... **علل**

لنقص تحدب وجهى العدسة

فتكون بؤرتها بعيدة عن مركزها البصرى

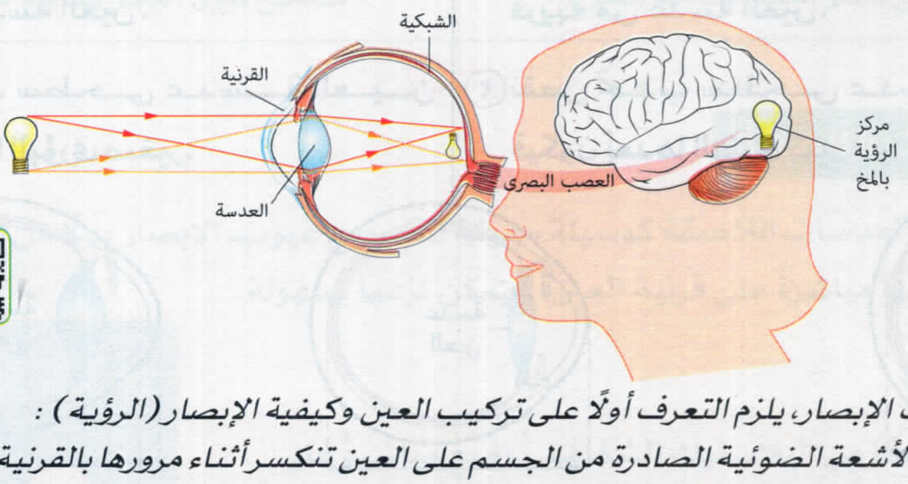
وبشكل عام

البُعد البؤرى للعدسة المحدبة السميكة **أقل من** البُعد البؤرى للعدسة المحدبة الرقيقة ... **علل**

لأن بؤرة العدسة المحدبة السميكة تكون أقرب إلى مركزها البصرى على عكس العدسة المحدبة الرقيقة.

استخدام العدسات فى تصحيح عيوب الإبصار

للاطلاع فقط



* *قبل دراسة عيوب الإبصار، يلزم التعرف أولًا على تركيب العين وكيفية الإبصار (الرؤية) :*

- *عندما تسقط الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم على العين تنكسر أثناء مرورها بالقرنية ثم العدسة، مكونة صورة حقيقية مقلوبة مصغرة على الشبكية.*
- *وعندما تصل الصورة إلى المخ عن طريق العصب البصرى، يُعاد تصحيحها لتصبح معتدلة مساوية للجسم.*

* الشخص العادى (سليم العينين) يرى الأجسام بوضوح فى مدى يتراوح بين (٢٥ سم : ٦ متر).
وعندما يختل وضوح الرؤية فى هذا المدى، يكون هناك عيبًا فى الإبصار.

أسباب عيوب الإبصار

- **عدم انتظام كروية العين (قطر كرة العين).**
- **عدم انتظام تحدب سطحى عدسة العين.**

وسوف نكتفى من عيوب الإبصار بدراسة :

١ قصر النظر

قصر النظر

عيب بصرى، يؤدى إلى رؤية الأجسام القريبة بوضوح، والبعيدة مشوهة (غير واضحة).

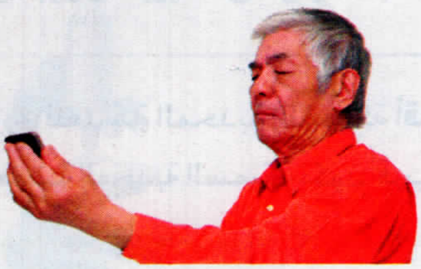


رؤية الأجسام البعيدة مشوهة

٢ طول النظر

طول النظر

عيب بصرى، يؤدى إلى رؤية الأجسام البعيدة بوضوح، والقريبة مشوهة (غير واضحة).



رؤية الأجسام البعيدة بوضوح

أسباب حدوثه

قصر النظر:

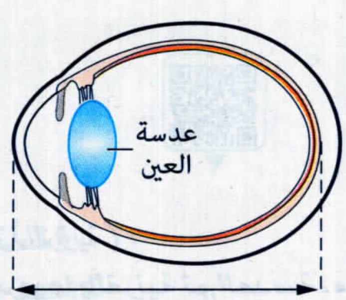
① **زيادة قطر كرة العين** فتكون الشبكية **بعيدة عن** عدسة العين.

② **زيادة تحدب** سطحى عدسة العين فيكون **بُعدها البؤرى صغير.**

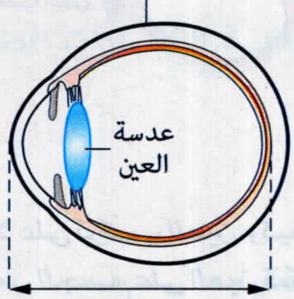
طول النظر:

① **نقص قطر كرة العين** فتكون الشبكية **قريبة من** عدسة العين.

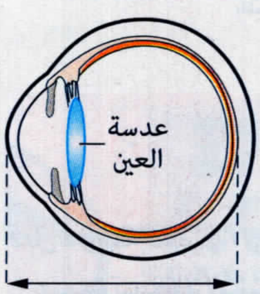
② **نقص تحدب** سطحى عدسة العين فيكون **بُعدها البؤرى كبير.**



قطر كرة عين
مصابة بقصر النظر



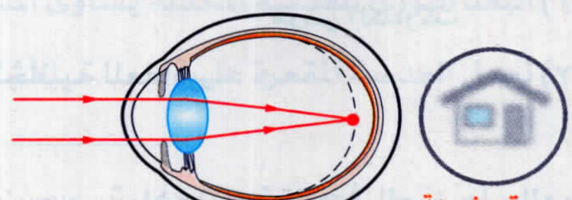
قطر كرة عين
سليمة



قطر كرة عين
مصابة بطول النظر

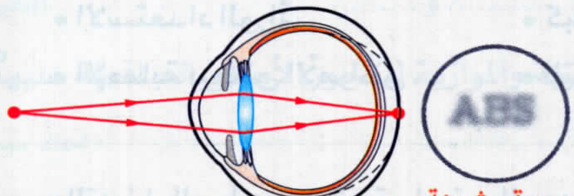
مما يؤدى إلى

تجمع الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم البعيد فى نقطة **أمام الشبكية**، ثم تتفرق مكونة صورة غير واضحة على الشبكية



صورة مشوهة

تجمع الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم القريب فى نقطة **خلف الشبكية** مكونة صورة غير واضحة على الشبكية

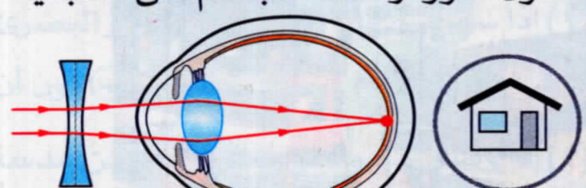


صورة مشوهة

تصحيح عيب الإبصار

باستخدام نظارة طبية ذات عدسات **مقعرة** ... **علل؟**

لتفرق الأشعة قبل دخولها إلى العين لكى تتكون صورة واضحة للجسم على الشبكية

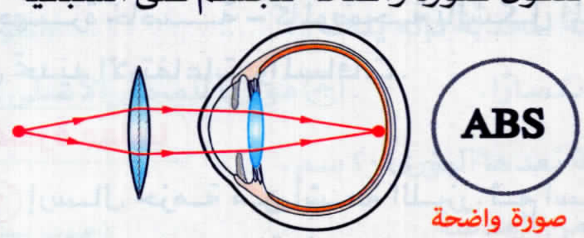


صورة واضحة

تصحيح قصر النظر بعدسة مقعرة

باستخدام نظارة طبية ذات عدسات **محدبة** ... **علل؟**

لتجمع الأشعة قبل دخولها إلى العين لكى تتكون صورة واضحة للجسم على الشبكية



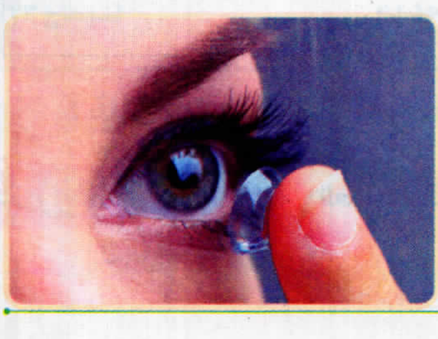
صورة واضحة

تصحيح طول النظر بعدسة محدبة

العدسات اللاصقة

الاستخدام

تستخدم **العدسات اللاصقة** كوسيلة حديثة لتصحيح عيوب الإبصار بدلًا من النظارات الطبية، ويتم وضعها مباشرةً على قرنية العين، ويمكن نزعها بسهولة.



العدسة اللاصقة

عدسة رقيقة جدًا من البلاستيك الشفاف، تُوضع مباشرةً على قرنية العين، لتصحيح عيوب الإبصار.

العلم و التكنولوچيا و المجتمع : مرض المياه البيضاء (الكتاركت Cataract)

مرض المياه البيضاء (الكتاركت)



مرض الكتاركت

مرض يصيب العين ويسبب صعوبة فى الرؤية نتيجة لإعتام عدسة العين.

أسبابه

- الاستعداد الوراثى.
- كبر السن.
- الإصابة ببعض الأمراض.
- التأثيرات الجانبية للعقاقير.

علاجه

بالتدخل الجراحى حيث يتم استبدال عدسة العين بعدسة بلاستيكية تزرع فى العين على الدوام، وبعدها يمكن الرؤية مرة أخرى وبدرجة عالية من الوضوح.

العلم و التكنولوچيا و المجتمع :

* يستخدم مساحو الأراضى وعلماء الطبوغرافيا أجهزة خاصة - كالموضحة بالشكل المقابل - فى تحديد الارتفاعات والمسافات.



تحديد المسافات باستخدام جهاز Total station

فكرة عملها

(١) إرسال حزمة من أشعة الليزر، ثم استقبالها مرة أخرى بواسطة المرايا والعدسات المزودة بها هذه الأجهزة.

(٢) حساب زمن رحلة أشعة الليزر ذهابًا وإيابًا (من وإلى المصدر)، وبمعلومية سرعة الضوء فى الفراغ (٣×١٠^{٨} م/ث).

يتم حساب المسافة من العلاقة : $ف = \frac{ع \times j}{٢}$



تدريب 3 على " العدسة المقعرة وعيوب الإبصار " انظر كراسة التدريبات اليومية

أولاً أسئلة الكتاب المدرسى

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ أكمل ما يأتى :

(١) البُعد البؤرى للعدسة المحدبة يساوى المسافة بين .... و .... (الفيوم ٢٠)

(٢) تعمل العدسة المقعرة على .... الأشعة المتوازية والموازية للمحور الأصلى الساقطة عليها. (شمال سيناء ١٦)

(٣) إذا كانت المسافة بين البؤرة الأصلية والمركز البصرى لعدسة محدبة ١٠ سم، فإن ضعف بُعدها البؤرى يساوى .... سم

(٤) يحتاج الشخص المصاب بقصر النظر إلى نظارة طبية عدساتها .... (بورسعيد ١٩)

(٥) عيب الإبصار الناشئ عن نقص قطر كرة العين يسمى .... (البحر الأحمر ٢٣)

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا سقط شعاع ضوئى مارًا بالمركز البصرى للعدسة المحدبة فإنه ينفذ .... (أسيوط ١٩)

Ⓐ مارًا بالبؤرة. Ⓑ دون أن يعانى انكسارًا. Ⓒ موازيًا للمحور الأصلى.

(٢) إذا وضع جسم على بُعد ٤٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٢٠ سم، فإن صورة الجسم تتكون على بُعد .... سم من العدسة. (جنوب سيناء ١٨)

Ⓐ ٤٠ Ⓑ ٢٠ Ⓒ ١٠

(٣) إذا وضع جسم على بُعد أقل من البُعد البؤرى لعدسة محدبة، فإن خواص الصورة المتكونة ....

Ⓐ حقيقية مقلوبة مكبرة. Ⓑ حقيقية مقلوبة مصغرة. Ⓒ تقديرية معتدلة مكبرة.

٣ وضح بالرسم فقط تكون صورة مساوية للجسم بواسطة العدسة المحدبة. (سوهاج ٢٣)

٤ اذكر موضع وخواص الصورة المتكونة لجسم بواسطة عدسة محدبة فى كل من الحالات التالية :

(١) الجسم على بُعد أكبر من البُعد البؤرى وأقل من ضعف البُعد البؤرى.

(٢) الجسم على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى.

ثانيًا بنك أسئلة

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

- (١) وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان. (محافظة الوادى الجديد ٢٠٢٤)
- (٢) قطعة ضوئية سميكة عند منتصفها، ورقيقة عند طرفيها. (المنوفية ٢٠)
- (٣) مركز الكرة التى يعتبر وجه العدسة جزءً منها. (الفيوم ٢٢)
- (٤) نصف قطر الكرة التى يعتبر وجه العدسة جزءً منها. (قنا ١٨)
- (٥) الخط الواصل بين مركزى تكور وجهى العدسة مارًا بمركزها البصرى. (بنى سويف ٢٤)
- (٦) نقطة وهمية فى باطن العدسة، تقع على المحور الأصلى لها فى منتصف المسافة بين وجهيها. (الإسماعيلية ٢٥)
- (٧) نقطة تجمع الأشعة الضوئية المنكسرة أو امتداداتها وتنشأ من سقوط الأشعة المتوازية والموازية للمحور الأصلى للعدسة. (مطروح ١٩)
- (٨) المسافة بين البؤرة الأصلية والمركز البصرى للعدسة. (الجيزة ٢٠)

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

- (٩) جهاز يستخدم فى فحص الأشياء الدقيقة التى يصعب رؤيتها بالعين المجردة. (الدقهلية ٢٠)
- (١٠) رؤية الأجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوهة. (شمال سيناء ١٨)
- (١١) أحد عيوب الإبصار يحدث نتيجة زيادة قطر كرة العين عن الوضع الطبيعى. (الدقهلية ٢٥)
- (١٢) رؤية الأجسام البعيدة بوضوح والقريبة لا تُرى بوضوح. (الشرقية ٢٣)
- (١٣) قطعة ضوئية تستخدم لتصحيح عيب الرؤية الناتج عن تكون الصور أمام الشبكية. (بورسعيد ٢٥)
- (١٤) عدسات رقيقة جدًا مصنوعة من البلاستيك وتستخدم بدلًا من النظارات الطبية، وتوضع ملتصقة بقرنية العين ويمكن نزعها بسهولة. (البحيرة ١٩)
- (١٥) مرض يصيب عدسة العين فيجعلها معتمة. (الإسماعيلية ٢٤)

٢ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

- (١) العدسة المحدبة .... للضوء، بينما المرآة المحدبة .... للضوء. (بورسعيد ٢٠)
- (٢) العدسة .... مجمعة للضوء، بينما العدسة .... مفرقة للضوء. (الفيوم ٢٢)

(٣) إذا سقطت حزمة من الأشعة الضوئية المتوازية على عدسة مقعرة وكانت موازية لمحورها الأصلى، فإن الأشعة تنفذ من العدسة منكسرة .... وكأنها صادرة من نقطة .... العدسة. (الشرقية ١٨)

(٤) الشعاع الضوئى الساقط مارًا ببؤرة عدسة محدبة ينفذ منكسرًا ....، بينما الشعاع الضوئى الساقط موازيًا للمحور الأصلى لها ينفذ منكسرًا مارًا بـ............ (الجيزة ١٩) (بنى سويف ٢٥)

خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

(٥) عند وضع الجسم عند .... العدسة المحدبة، تكون الصورة فى ما لانهاية على هيئة بقعة مضيئة. (بنى سويف ١٩)

(٦) يمكن الحصول على صورة تقديرية معتدلة مكبرة بواسطة المرآة............ أو العدسة .... (بورسعيد ٢٢)

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

(٧) لا يمكن تكوين صور حقيقية بواسطة العدسات .... أو المرايا .... والمستوية. (الدقهلية ٢٣)

(٨) من أهم عيوب الإبصار............ و .... (الغربية ١٥)

(٩) .... هو عيب بصرى بسبب زيادة البُعد البؤرى لعدسة العين. (المنوفية ٢٤)

(١٠) عيب الإبصار الناتج عن زيادة تحدب سطحى عدسة العين يسمى .... ويُعالج باستخدام............ (أسيوط ٢٤) (بنى سويف ٢٤)

(١١) .... هو عيب بصرى يؤدى إلى تكون الصور خلف شبكية العين ويُعالج باستخدام نظارة طبية عدساتها سميكة عند ....

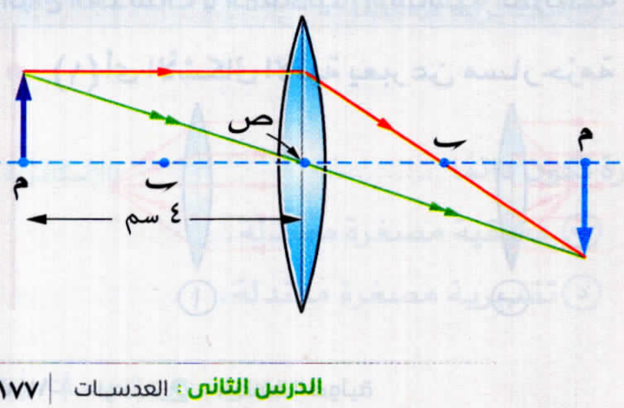
(١٢) تستخدم العدسات اللاصقة بدلًا من .... وهى مصنوعة من .... (الدقهلية ١٩)

(١٣) يُعرف مرض المياه البيضاء الذى يصيب العين باسم .... وقد يسببه .... أو ....

أسئلة المستويات العليا:

(١٤) النسبة بين طول الجسم إلى طول صورته المتكونة بالعدسة المقعرة .... الواحد الصحيح. (الشرقية ٢٢)

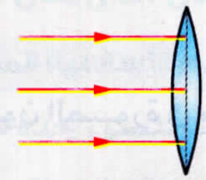
(١٥) فى الشكل المقابل وضع جسم على بُعد ٤ سم من المركز البصرى لعدسة محدبة فتكونت له الصورة الموضحة بالشكل:
المسافة التى يجب أن يتحركها الجسم فى اتجاه العدسة لكى تنفذ الأشعة الضوئية من العدسة متوازية تساوى .... سم (قنا ٢٣)



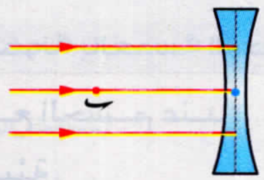
٣ أكمل الأشكال الآتية بتتبع مسار الأشعة الضوئية، ثم اذكر خواص الصورة المتكونة فى الحالات من ③ إلى ⑦ :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

①

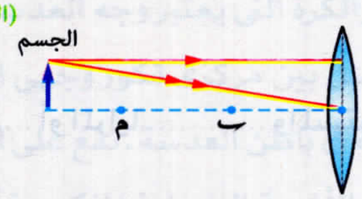


②

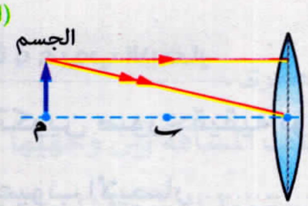


خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

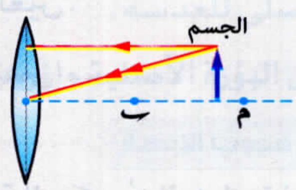
③ (السويس ٣٥)



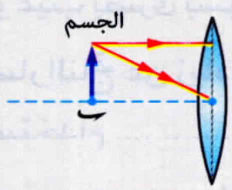
④ (الإسماعيلية ٣٥)



⑤ (البحر الأحمر ٢٤)

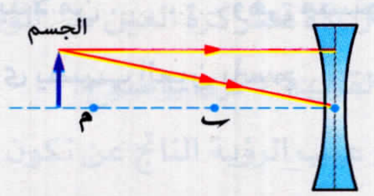


⑥ (الجيزة ٢٤)



العدسة المقعرة

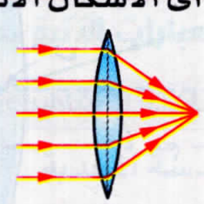
⑦



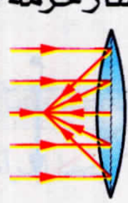
٤ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

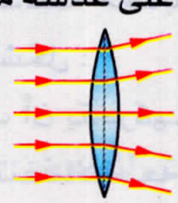
(١) أى الأشكال الآتية يعبر عن مسار حزمة ضوئية ساقطة على عدسة محدبة ؟ ....



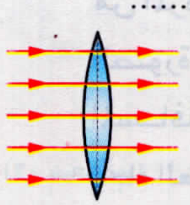
Ⓐ أ



ب



جـ



د

(٢) إذا كان البُعد البؤرى لعدسة مقعرة ٦ سم، فإن المسافة بين مركز تكور هذه العدسة (م) ومركزها البصرى (ص) يساوى .... سم

Ⓐ ٣ Ⓑ ٦

Ⓒ ٩ Ⓓ ١٢

(٣) استخدم أمير عدسة محدبة لتجميع أشعة الشمس على ورقة رقيقة، فحدث ثقب بالورقة وهذا يعنى أن المسافة بين العدسة والورقة كانت .... البُعد البؤرى لها.

Ⓐ أقل من Ⓑ تساوى Ⓒ أكبر من

خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

(٤) إذا وضع جسم على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى لعدسة محدبة بُعدها البؤرى ٥ سم، تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة على بُعد .... سم (أسوان ٢٠)

Ⓐ ٣ Ⓑ ٥

Ⓒ ٨ Ⓓ ١٠

(٥) وضع جسم طوله ٣ سم أمام عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٤ سم، فتكونت له صورة مصغرة : (السويس ١٨)

١- الجسم يقع على بُعد .... سم من المركز البصرى للعدسة.

Ⓐ ٤ Ⓑ ٥

Ⓒ ٨ Ⓓ ٩

٢- الصورة تقع على بُعد .... سم من المركز البصرى للعدسة.

Ⓐ ٤ Ⓑ ٥

Ⓒ ٨ Ⓓ ٩

٣- من خصائص الصورة المتكونة ....

Ⓐ حقيقية مقلوبة. Ⓑ تقديرية مقلوبة.

Ⓒ حقيقية معتدلة. Ⓓ تقديرية معتدلة.

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

(٦) الصورة المتكونة لجسم موضوع أمام عدسة مقعرة تكون دائمًا .... (الإسكندرية ٢٤)

Ⓐ حقيقية مصغرة مقلوبة. Ⓑ حقيقية مصغرة معتدلة.

Ⓒ تقديرية مكبرة مقلوبة. Ⓓ تقديرية مصغرة معتدلة.

(٧) يمكن تكوين صور مكبرة معتدلة باستخدام ....

Ⓐ مرآة محدبة عندما يقع الجسم قبل البؤرة.

Ⓑ عدسة محدبة عندما يقع الجسم قبل البؤرة.

Ⓒ عدسة مقعرة عندما يقع الجسم بين البؤرة وضعف البُعد البؤرى.

Ⓓ مرآة محدبة عندما يقع الجسم بين البؤرة وضعف البُعد البؤرى.

(٨) أى مما يلى يعبر عن القطع الضوئية التى يمكنها تكوين صور مساوية للجسم ؟ ....

Ⓐ المرآة المقعرة والعدسة المقعرة والمرآة المستوية.

Ⓑ العدسة المقعرة والمرآة المحدبة فقط.

Ⓒ المرآة المستوية والعدسة المقعرة فقط.

Ⓓ العدسة المحدبة والمرآة المقعرة والمرآة المستوية.

(٩) الشخص سليم العينين يرى الأشياء القريبة بوضوح على مسافة لا تقل عن ....

Ⓐ ٢ سم　　Ⓑ ٢٥ سم

Ⓒ ٦ متر　　Ⓓ ٨ متر　　(جنوب سيناء ٢٤)

(١٠) العدسة المحدبة الأقل سُمكًا فيما يلى يكون بُعدها البؤرى ....　　(الدقهلية ٢٢)

Ⓐ ١ سم　　Ⓑ ٣ سم

Ⓒ ٥ سم　　Ⓓ ٧ سم

(١١) قصر النظر يؤدى إلى تجمع الأشعة الصادرة عن الجسم .... الشبكية.　　(الأقصر ٢٤)

Ⓐ على　　Ⓑ خلف

Ⓒ أمام　　Ⓓ أسفل

(١٢) نصح طبيب شخص يعانى من أحد عيوب الإبصار باستخدام نظارة ذات عدسات محدبة، فهذا يعنى أن الشخص يعانى من ....　　(القليوبية ١٩)

Ⓐ نقص تحدب سطحى عدسة العين.　　Ⓑ زيادة تحدب سطحى عدسة العين.

Ⓒ زيادة قطر كرة العين.　　Ⓓ عدم رؤية الأجسام البعيدة بوضوح.

(١٣) تستخدم العدسات .... بديلًا للنظارات الطبية.　　(الإسماعيلية ٢٠)

Ⓐ المقعرة　　Ⓑ المحدبة

Ⓒ اللاصقة　　Ⓓ الأسطوانية

(١٤) من أسباب مرض المياه البيضاء .... (المنوفية ١٨)

ⓐ الاستعداد الوراثى. ⓑ الشيخوخة.

ⓒ تأثير العقاقير. ⓓ جميع ما سبق.

أسئلة المستويات العليا :

(١٥) جسم طوله ٢ سم وضع أمام قطعة ضوئية فتكون له صورة مقلوبة طولها ٣ سم فى الجهة الأخرى لها.

١- القطعة الضوئية عبارة عن ....

ⓐ مرآة مقعرة. ⓑ مرآة محدبة. ⓒ عدسة محدبة. ⓓ عدسة مقعرة.

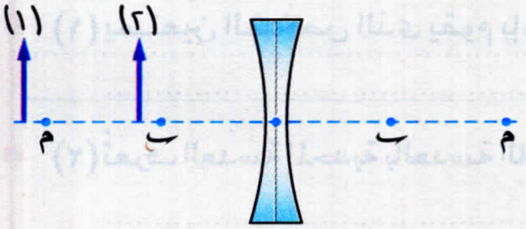
٢- بُعد الصورة المتكونة عن القطعة الضوئية .... ضعف بُعدها البؤرى.

ⓐ أكبر من ⓑ أقل من ⓒ يساوى

(١٦) عند وضع جسم على بُعد ٩ سم من المركز البصرى لعدسة محدبة تكونت له صورة حقيقية مقلوبة مكبرة وعند تحريك الجسم ٢ سم بعيدًا عن موضعه الأول من العدسة تكونت له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة، فإن قيمة البُعد البؤرى المحتمل لهذه العدسة يساوى .... سم (المنوفية ٢٤)

ⓐ ١٢ ⓑ ١٠ ⓒ ٩ ⓓ ٥

(١٧) فى الشكل المقابل :



إذا تحرك الجسم من الموضع (١) إلى الموضع (٢)، فإن النسبة بين طول الصورة المتكونة وطول الجسم تكون .... الواحد الصحيح.

ⓐ أقل من ⓑ أكبر من ⓒ مساوية

٥ صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

(١) العدسة وسط شفاف عاكس للضوء يحده سطحان كريان. (أسوان ٢٥)

(٢) تعمل كل من العدسة المقعرة والمرآة المستوية على تجميع الأشعة الضوئية الساقطة عليها.

(٣) تتجمع الأشعة بعد نفاذها من العدسة المحدبة فى نقطة واحدة تُسمى المركز البصرى للعدسة. (البحيرة ٢٥)

(٤) إذا كانت المسافة بين مركزى تكور وجهى العدسة ١٦سم، فإن البُعد البؤرى للعدسة يساوى ٨ سم (سوهاج ٢٥)

خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

(٥) تعتمد خواص الصورة المتكونة لجسم بواسطة العدسة المحدبة على طول الجسم بالنسبة لها. (الدقهلية ٣٠)

(٦) إذا وضع جسم على بُعد ٤٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٢٠ سم، تتكون له صورة على بُعد ٤٠ سم منها. (شمال سيناء ٢٤)

(٧) عند وضع جسم عند بؤرة عدسة محدبة **تتكون له صورة معتدلة**. (الدقهلية ٢٤)

(٨) الجسم الموضوع **عند مركز تكور** عدسة محدبة تتكون له صورة تقديرية مكبرة. (الإسكندرية ١٩)

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

(٩) البُعد البؤرى للعدسة المحدبة الرقيقة **يساوى** البُعد البؤرى للعدسة المحدبة السميكة. (الشرقية ٢٤)

(١٠) يتم تصحيح قصر النظر باستخدام **مرآة مقعرة**. (أسوان ٢٤)

(١١) **قصر النظر** مرض يؤدى لإعتام عدسة العين. (السويس ١٤)

(١٢) يتم وضع العدسات اللاصقة مباشرةً على **شبكية** العين ويمكن نزعها بسهولة. (بورسعيد ٢٥)

٦ علل لما يأتى :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها وخواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

(١) يستعين الشخص الذى يقوم بإصلاح الساعات بالعدسات. (الشرقية ٢٠)

....

(٢) تُعرف العدسة المحدبة بالعدسة اللامة، بينما تُعرف العدسة المقعرة بالعدسة المفرقة. (الوادى الجديد ٢٠)

....

(٣) للعدسة بؤرتين، بينما للمرآة الكرية بؤرة واحدة. (الدقهلية ٢٤)

....

(٤) قد تكون البؤرة الأصلية للعدسة حقيقية أو تقديرية. (الأزهر / الجيزة ٢٠)

....

(٥) لا تتكون صورة لجسم موضوع عند بؤرة عدسة محدبة. (البحر الأحمر ٢٥)

....

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

(٦) لا يمكن استقبال الصورة المتكونة بالعدسة المقعرة على حائل. (بنى سويف ١٥)

....

(٧) البُعد البؤرى للعدسة المحدبة السميكة أقل من البُعد البؤرى للعدسة المحدبة الرقيقة. (الأزهر / الجيزة ١٩)

....

(٨) إصابة بعض الأشخاص بقصر النظر. (القاهرة ١٩)

....

(٩) فى حالة قصر النظر تكون المسافة بين الشبكية وعدسة العين أكبر مما فى الوضع الطبيعى. (المنيا ١٩)

....

(١٠) يعانى بعض الأشخاص من طول النظر. (مطروح ١٩)

....

(١١) الشخص المصاب بطول النظر لا يرى الأجسام القريبة بوضوح. (القاهرة ٢٠)

....

(١٢) تستخدم العدسة المقعرة فى تصحيح قصر النظر. (قنا ٢٠)

....

(١٣) يستخدم المصابون بطول النظر نظارات طبية عدساتها محدبة. (القاهرة ١١)

....

(١٤) تستخدم العدسة المحدبة فى تصحيح طول النظر. (الأزهر / الغربية ١٩)

....

٧ ما المقصود بكل من :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

- (١) العدسة. (قنا ١٣)
- (٢) مركز تكور وجه العدسة. (الأزهر / المنوفية ١٩)
- (٣) نصف قطر تكور وجه العدسة.
- (٤) المحور الأصلى للعدسة. (السويس ٢٠)
- (٥) المركز البصرى للعدسة. (بنى سويف ٢٠)
- (٦) البؤرة الأصلية للعدسة. (سوهاج ٢٠)
- (٧) البُعد البؤرى للعدسة. (الجيزة ١٩)

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

- (٨) قصر النظر. (الدقهلية ١٨)
- (٩) طول النظر. (الأزهر / الشرقية ١٩)
- (١٠) العدسة اللاصقة. (الدقهلية ٢٠)
- (١١) مرض المياه البيضاء «الكتاركت». (الإسماعيلية ٢٥)

٨ ما معنى قولنا أن :

(١) عدسة مقعرة نصف قطر تكور وجهها ٧ سم (الجيزة ٢٥)

(٢) البُعد البؤرى لعدسة مقعرة ٥ سم (أسيوط ٢٥)

(٣) المسافة بين المركز البصرى لعدسة محدبة وبؤرتها الأصلية ٢٠ سم (الفيوم ٢٥)

٩ اذكر أهمية (أو استخدامًا واحدًا) لكل من :

(١) العدسات. (قنا ١٦) ● (٢) العدسة المحدبة. (كفر الشيخ ١٧)

(٣) العدسة المقعرة. (كفر الشيخ ٢٢) ● (٤) العدسات اللاصقة. (الإسكندرية ٢٥)

١٠ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

(١) وضع ورقة عند بؤرة عدسة محدبة موجهة لضوء الشمس. (الأزهر / البحيرة ١٩)

(٢) سقوط شعاع ضوئى على عدسة مقعرة موازيًا لمحورها الأصلى. (البحر الأحمر ٢٣)

(٣) سقوط شعاع ضوئى على عدسة محدبة مارًا بالمركز البصرى. (أسوان ٢٥)

(٤) سقوط شعاع ضوئى على عدسة محدبة مارًا ببؤرتها الأصلية. (القاهرة ٢٠)

خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

(٥) وضع جسم أمام عدسة محدبة على بُعد أكبر من ضعف بُعدها البؤرى.

(٦) وضع جسم أمام عدسة محدبة على بُعد يساوى ضعف بُعدها البؤرى. (الأقصر ١٩)

(٧) وضع جسم أمام عدسة محدبة بين البؤرة ومركز التكور.

(٨) وضع جسم عند بؤرة عدسة محدبة. (الإسماعيلية ٢٤)

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

(٩) وضع جسم أمام عدسة مقعرة. (كفر الشيخ ١٩)

(١٠) عدم انتظام كروية العين. (الشرقية ٢٤)

(١١) زيادة قطر كرة العين عن الوضع الطبيعى. (الجيزة ٢٥)

(١٢) نقص تحدب سطحى عدسة العين. (الغربية ٢٢)

(١٣) نقص قطر كرة العين عن الوضع الطبيعى. (المنيا ٢٥)

(١٤) استخدام شخص يعانى من قصر النظر لنظارة ذات عدسات مقعرة. (مطروح ٢٢)

(١٥) استخدام شخص مصاب بطول النظر لعدسة محدبة أثناء القراءة. (كفر الشيخ ٢٠)

(١٦) إصابة العين بمرض الكتاركت. (دمياط ٢٣)

١١ وضح بالرسم :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

(١) مسار الأشعة الضوئية الساقطة موازية للمحور الأصلى على عدسة محدبة. (الأقصر ٢٣)

(٢) مسار الشعاع الضوئى الساقط على عدسة محدبة : (بورسعيد ١٣)

(أ) مارًا بمركزها البصرى. (ب) مارًا ببؤرتها الأصلية.

خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

(٣) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام عدسة محدبة على بُعد أكبر من ضعف بُعدها البؤرى، **مع ذكر** خواص الصورة المتكونة. (الأقصر ٢٥)

(٤) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم وضع على بُعد ٥ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٢ سم، **مع ذكر** خواص الصورة المتكونة. (البحيرة ٢٥)

(٥) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام عدسة محدبة على بُعد يساوى ضعف بُعدها البؤرى، **مع ذكر** خواص الصورة المتكونة. (دمياط ٢٥)

(٦) كيفية تكوُّن صورة لجسم موضوع عند مركز تكور عدسة محدبة. (الأزهر / الشرقية ١٩)

(٧) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم طوله ٣ سم وضع على بُعد ٨ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٤ سم، **مع ذكر** خواص الصورة المتكونة. (مطروح ٢٣)

(٨) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع بين البؤرة ومركز التكور لعدسة محدبة، **مع كتابة البيانات** وخواص الصورة المتكونة. (دمياط ١٩)

(٩) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام عدسة محدبة على بُعد أكبر من البُعد البؤرى وأقل من ضعف البُعد البؤرى، **مع ذكر** موضع وخواص الصورة المتكونة. (بورسعيد ٢٢)

(١٠) مسار الأشعة المكونة لصورة حقيقية مقلوبة مكبرة لجسم باستخدام عدسة محدبة. (أسوان ٢٤)

(١١) مسار الأشعة الصادرة من جسم موضوع عند بؤرة عدسة محدبة. (الإسكندرية ٢٢)

(١٢) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم وضع على بُعد أقل من البُعد البؤرى لعدسة محدبة، **موضحًا** خواص الصورة المتكونة. (الإسماعيلية ١٨)

(١٣) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع بين المركز البصرى للعدسة المحدبة وبؤرتها. (دمياط ٢٠)

(١٤) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم وضع على بُعد ٣٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٣٥ سم، **مع ذكر** خواص الصورة المتكونة. (مطروح ٢٠)

العدسة المقعرة

(١٥) مسار الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام عدسة مقعرة، **مع ذكر** خواص الصورة المتكونة. (المنوفية ٢٥)

(١٦) كيف يمكنك الحصول على صورتين تقديريتين لجسم، إحداهما مكبرة والأخرى مصغرة باستخدام العدسات؟ **مع كتابة البيانات**. (الدقهلية ١٦)

١٢ قارن بين كل من :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

(١) البؤرة الحقيقية و البؤرة التقديرية . (قنا ١١)

(٢) البؤرة الأصلية للعدسة المقعرة و البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة **«من حيث : التعريف»**. (مطروح ١٧)

(٣) المحور الأصلى للمرآة و المحور الأصلى للعدسة . (القليوبية ١٨)

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

(٤) العدسة المحدبة و العدسة المقعرة، **من حيث :**

(أ) التعريف - نوع الصور التى تكونها . (الشرقية ٢٥)

(ب) نوع بؤرتها الأصلية . (الشرقية ٢٥)

(جـ) خواص الصورة المتكونة لجسم يقع على بُعد أكبر من البُعد البؤرى وأقل من ضعف البُعد البؤرى لكل منهما . (بنى سويف ١٤)

(٥) العدسات و المرايا . (الجيزة ١٨)

(٦) الصورة الحقيقية و الصورة التقديرية . (المنوفية ١٧)

(٧) العدسة المحدبة السميكة و العدسة المحدبة الرقيقة **«من حيث : البُعد البؤرى»**. (الغربية ٢٤)

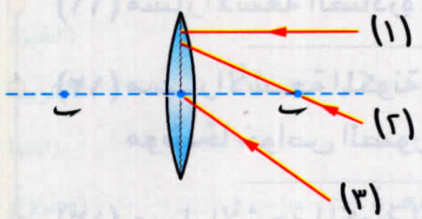
(٨) طول النظر و قصر النظر، **من حيث :**

(أ) التعريف . (الوادى الجديد ٢٤) (ب) مكان تجمع الأشعة الضوئية . (مطروح ٢٤)

(جـ) أسباب الحدوث - كيفية تصحيح كل منهما . (الأقصر ١٩)

١٣ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

١ فى الشكل المقابل، حدد مع التعليل رقم الشعاع الذى ينفذ : (المنوفية ١٨)

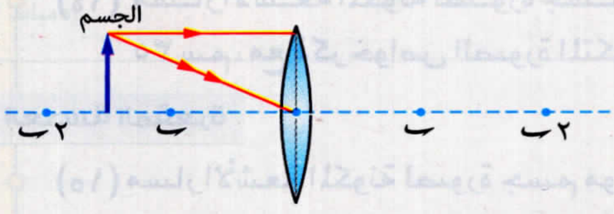


(أ) منكسرًا موازيًا للمحور الأصلى .

(ب) على استقامته .

(جـ) منكسرًا مارًا بالبؤرة الأصلية .

٢ من الشكل المقابل : (الغربية ٢٤)

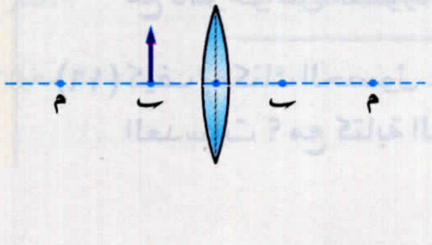


(أ) أكمل مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم .

(ب) اذكر خواص الصورة المتكونة .

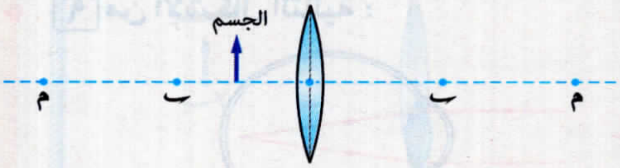
(جـ) حدد موضع الصورة المتكونة .

٣ من الشكل المقابل : (القاهرة ٢٤)



أين تتكون صورة الجسم ؟ مع ذكر السبب .

٤ من الشكل المقابل : (قنا ٢٤)



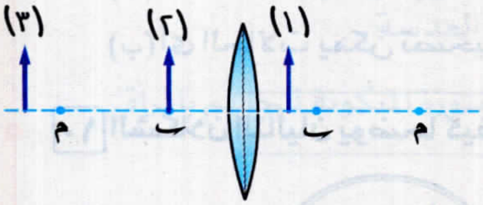
(أ) أعد رسم الشكل موضحًا مسار الأشعة وموضع الصورة المتكونة للجسم.

(ب) اذكر خواص الصورة المتكونة.

(جـ) ماذا يحدث عند تحريك الجسم ليقع عند البؤرة الأصلية للعدسة ؟ (المنوفية ١٨)

---

٥ من الشكل المقابل، أى المواضع من (١) : (٣) يصلح أن يوضع به الجسم لكى : (مطروح ٢٢)



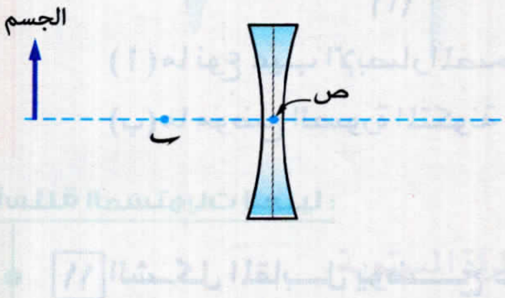
(أ) تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة.

(ب) تتكون له صورة تقديرية معتدلة مكبرة فى نفس جهة الجسم.

(جـ) لا تتكون له صورة.

---

٦ فى الشكل المقابل : (البحر الأحمر ٢٠)



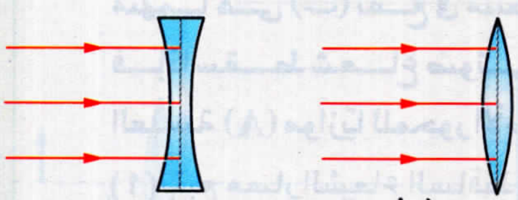
(أ) اذكر نوع العدسة.

(ب) ارسم مسار الأشعة الساقطة من الجسم على العدسة والأشعة النافذة منها لكى تتكون صورة للجسم.

(جـ) ما الذى تشير إليه النقطة (ص) ؟ (الإسماعيلية ٢٤)

---

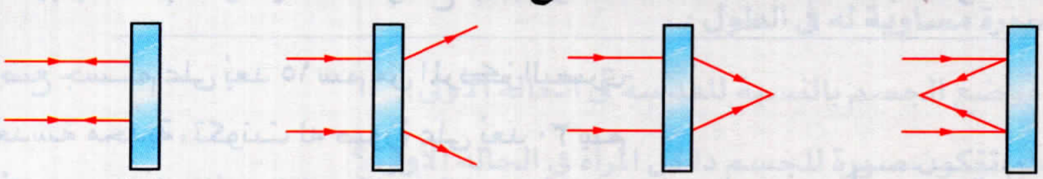
٧ فى أى من الشكلين (١)، (٢) : يمكن استقبال بؤرة الأشعة الساقطة على حائل مع ذكر السبب. (جنوب سيناء ٢٥)



(٢) (١)

---

٨ المستطيلات الموضحة بالأشكال الآتية تمثل قطع ضوئية مختلفة :

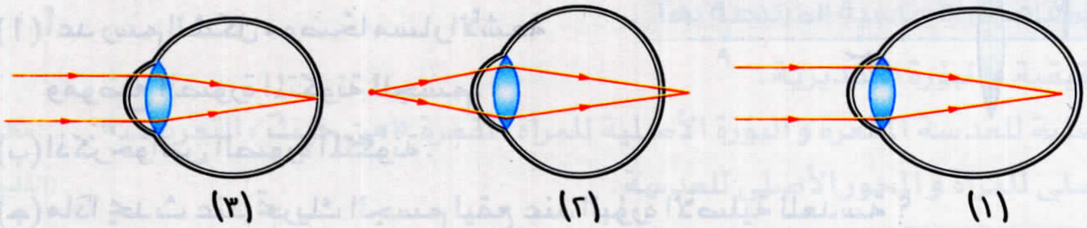


(٤) (٣) (٢) (١)

(أ) اذكر أسماء هذه القطع الضوئية.

(ب) أعد رسم الأشكال الأربعة مع تغيير المستطيلات بأشكال القطع الضوئية التى تمثلها.

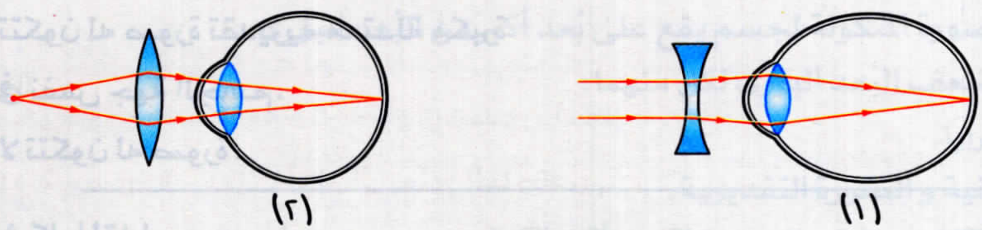
٩ من الأشكال التالية :



(أ) أى الأشكال يمثل عين سليمة ؟ ولماذا ؟

(ب) أى الحالات يمكن تصحيحها باستخدام عدسة مقعرة ؟ ولماذا ؟

١٠ الشكلان التاليان يوضحا كيفية تصحيح عيوب الإبصار : (الغربية ٢٣)

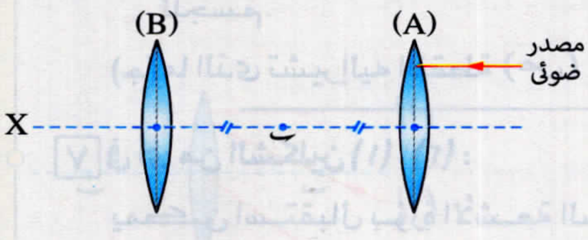


(أ) ما نوع عيب الإبصار المصحح فى كل حالة ؟

(ب) ما موضع الصورة المتكونة قبل استخدام العدسة فى كل حالة ؟

أسئلة المستويات العليا :

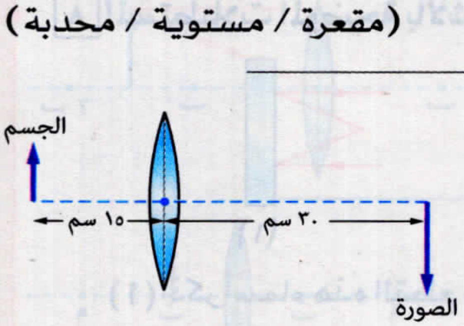
١١ الشكل المقابل يوضح عدستان (A) ، (B) متماثلتان لهما محور أصلى مشترك وبؤرة كل منهما هى (ب) تقع فى منتصف المسافة بينهما فإذا سقط شعاع ضوئى من مصدره على العدسة (A) موازيًا للمحور الأصلى لهما : (المنوفية ٢٢)



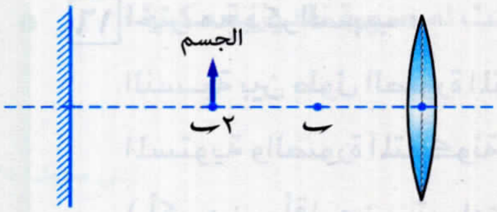
(أ) تتبع مسار الشعاع الساقط على العدسة (A) حتى نفاذه من العدسة (B).

(ب) اختر : لكى يرتد الشعاع النافذ من العدسة (B) إلى مصدره فى الجانب الآخر من العدسة (A) يجب أن نثبت رأسيًا عند الموضع (X) مرآة .... (مقعرة / مستوية / محدبة)

١٢ وضع جسم على بُعد ١٥ سم من المركز البصرى لعدسة محدبة، تكونت له صورة على بُعد ٣٠ سم (أكبر من ضعف البُعد البؤرى) كما بالشكل المقابل، اذكر خواص الصورة المتكونة إذا تحرك الجسم ١٥ سم لليسار بعيدًا عن العدسة. (أسيوط ٢٥)



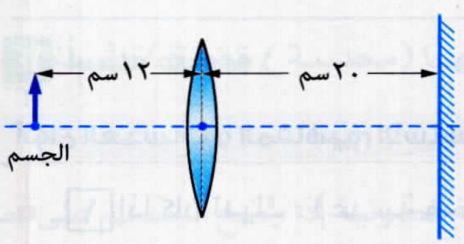
١٣ في الشكل المقابل، وضع جسم عند مركز تكور عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٦ سم ثم وضعت مرآة مستوية على الجانب الآخر للجسم على بُعد ٨ سم منه : (القليوبية ١٩)



(أ) انقل الشكل ثم ارسم مسار الأشعة الساقطة من الجسم على العدسة، والنافذة منها لكى تتكون له صورة على حائل موضوع أمام العدسة.

(ب) احسب المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بالعدسة والصورة المتكونة للجسم بالمرآة.

١٤ في الشكل المقابل، وضع جسم على بُعد ١٢ سم من عدسة محدبة فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مساوية وقعت أمام السطح العاكس لمرآة مستوية موضوعة على بُعد ٢٠ سم من العدسة : (الأقصر ٢٢)

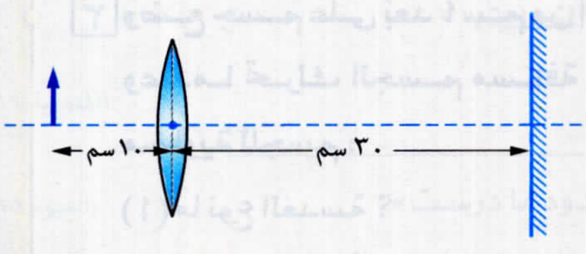


(أ) احسب البُعد البؤرى للعدسة المحدبة.

(ب) احسب المسافة بين الجسم الأصلى والصورة المتكونة بالمرآة المستوية.

(جـ) هل الصورة المتكونة بالمرآة المستوية معتدلة أم مقلوبة بالنسبة للجسم الأصلى ؟

١٥ في الشكل المقابل، وضع جسم أمام عدسة محدبة ووضع خلفها مرآة مستوية وعند النظر للمرآة وجد أنه لم تتكون صورة للجسم وعند تحريك الجسم بعيدًا عن العدسة ١٥ سم تكونت صورة مساوية له في الطول :



(أ) حدد موضع الجسم بالنسبة للعدسة في الحالة الأولى. (أسيوط ٢٢)

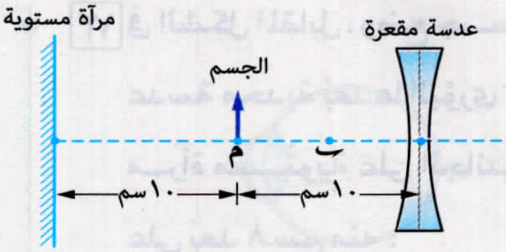
(ب) لماذا لم تتكون صورة للجسم داخل المرآة في الحالة الأولى ؟ (أسيوط ٢٢)

(جـ) احسب بُعد صورة الجسم المتكونة بالعدسة عن المرآة المستوية في الحالة الثانية.

(د) احسب المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بالعدسة والصورة المتكونة لهذه الصورة بالمرآة.

١٦ اختر، مع ذكر السبب : (دمياط ٢٥)

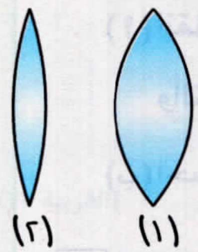
النسبة بين طول الصورة المتكونة للجسم بالمرآة المستوية والصورة المتكونة له بالعدسة المقعرة (أكبر من – أقل من – تساوى) الواحد الصحيح.



١٧ الشكلان المقابلان يمثلا عدستين لعينى شخصين مختلفين :

(أ) أى العدستين يكون بُعدها البؤرى أكبر؟ (بنى سويف ١٩)

(ب) إذا علمت أن العدستين متساويتين فى قطر كرة العين، فأى منهما عدسة عين شخص مصاب بقصر النظر؟ ولماذا؟ (القليوبية ١٨)



١٤ أسئلة متنوعة :

أنواع العدسات و المفاهيم الأساسية المرتبطة بها

١ إذا كان لديك : (عدسة محدبة – حامل – مسطرة – حائل – مصدر ضوئى)

وضح كيف يمكنك تعيين البُعد البؤرى لعدسة محدبة. (المنيا ١٨)

خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

٢ وضع جسم طوله ٥ سم على بُعد ٢٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ١٠ سم، اذكر:

(أ) بُعد الصورة المتكونة عن العدسة. (القليوبية ٢٤) (ب) خواص الصورة المتكونة.

(جـ) طول الصورة المتكونة. (القليوبية ٢٤)

٣ وضع جسم على بُعد ٤ سم من المركز البصرى لعدسة فتكونت له صورة حقيقية مكبرة وعندما تحرك الجسم مسافة ٢ سم مبتعدًا عن العدسة تكونت له صورة حقيقية مساوية للجسم : (السويس ١٩)

(أ) ما نوع العدسة ؟

(ب) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم فى الحالة الأولى.

٤ وضع جسم على بُعد ٦ سم من المركز البصرى لعدسة سميكة عند المنتصف وأقل سُمكًا عند الطرفين وبُعدها البؤرى ٤ سم :

(أ) حدد مكان الصورة المتكونة بواسطة العدسة برسم شعاعين ضوئيين فقط. (سوهاج ٢٢)

(ب) اذكر خواص الصورة المتكونة.

5 وضع جسم على بُعد ٣ سم من المركز البصرى لعدسة فتكونت له صورة تقديرية مكبرة :

(أ) اذكر نوع العدسة.

(ب) وضح بالرسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم. (بنى سويف ٢٥)

---

٦ وضع جسم على بُعد ٨ سم من سطح عدسة محدبة مأخوذة من سطحى كرتين قطر كل منهما ١٦ سم فتكونت له صورة، **وضح مع الرسم** المسافة بين الجسم وصورته المتكونة، **مع ذكر خواصها «بفرض إهمال سُمك العدسة».** (البحيرة ٢٠)

العدسة المقعرة و عيوب الإبصار

٧ حدد القطعة الضوئية (عدسة / مرآة) مع بيان نوعها (محدبة / مقعرة / مستوية) اللازمة لتكوين :

(أ) صورة تقديرية معتدلة مكبرة على الجانب الآخر للقطعة الضوئية إذا وضع الجسم على بُعد أقل من البُعد البؤرى لها. (المنوفية ٢٠)

(ب) صورة تقديرية معتدلة مصغرة فى نفس الجهة التى يتواجد بها الجسم مهما تغير بُعد الجسم عنها.

---

٨ اذكر فرقًا واحدًا بين الصورة التقديرية المتكونة لجسمين أحداهما وضع أمام عدسة مقعرة والآخر وضع على بُعد أقل من البُعد البؤرى أمام عدسة محدبة. (سوهاج ٢٥)

---

٩ اكتب نبذة مختصرة عن تطبيق لضوء الليزر فى حياتنا العملية، **موضحًا** المستفيد من هذا التطبيق وأهميته. (المنوفية ١٩)

---

١٠ اذكر عيوب الإبصار، **موضحًا** كيفية تصحيحها «فى حدود ما درست». (الفيوم ١٥)

---

١١ لا تستطيع منى رؤية السبورة بوضوح عند جلوسها فى المقعد الأمامى فى الفصل بسبب عيب فى إبصار العين، لذا تجلس دائمًا فى المقعد الخلفى :

(أ) اذكر هذا العيب وأسبابه.

(ب) كيف يتم تصحيحه ؟

١٢ تعانى جدة هانى من صعوبة فى الرؤية نتيجة لإعتام عدسة العين، وقد أخبرها الطبيب المعالج أن حالتها يمكن علاجها بالتدخل الجراحى :

(أ) ما اسم المرض المصابة به جدة هانى ؟ «فى حدود ما درست».

(ب) هل يمكن أن يصاب هانى بهذا المرض ؟ ولماذا ؟

(جـ) ما المقصود بالتدخل الجراحى فى هذه الحالة المرضية ؟

أسئلة المستويات العليا :

١٣ وضعت عدسة فى مواجهة الشمس فتكونت لها صورة يمكن استقبالها على حائل ومصغرة جدًا على بُعد ٢٠ سم من مركزها البصرى : (الأقصر ١٥)

(أ) ما نوع العدسة ؟ مع ذكر السبب. (الأقصر ٢٤)

(ب) احسب بُعدها البؤرى.

(جـ) وضح بالرسم موضع وصفات الصورة المتكونة إذا وضع الجسم على بُعد ١٠ سم من المركز البصرى.

١٤ وضع جسم على بُعد ٨ سم من المركز البصرى لعدسة فتكونت له صورة مقلوبة مصغرة وعند تحريك الجسم ٤ سم باتجاه العدسة تكونت له صورة مقلوبة مساوية : (الدقهلية ٢٤)

(أ) ما نوع العدسة ؟ وما وصفها ؟ (الدقهلية ٣٠)

(ب) احسب البُعد البؤرى للعدسة. (السويس ٢٣)

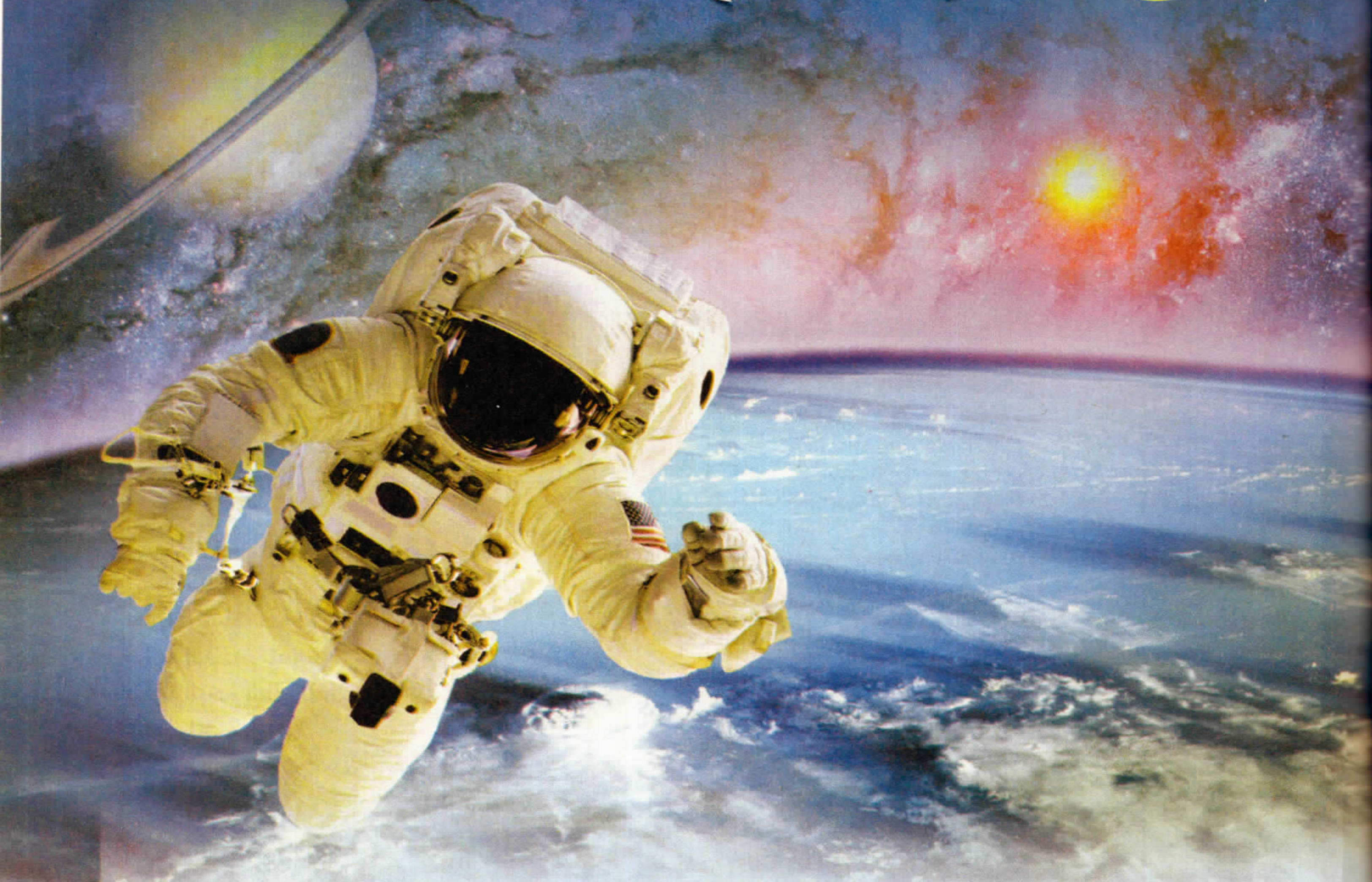
(جـ) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم عندما يكون على بُعد ٤ سم من المركز البصرى للعدسة. (السويس ٢٣)

---

١٥ وضع جسم فى منتصف المسافة بين عدسة محدبة بُعدها البؤرى ١٠ سم ومرآة مستوية فكانت المسافة بين موضع الصورة المتكونة فى المرآة المستوية وموضع الجسم = ٣٠ سم اذكر خصائص الصورة المتكونة بواسطة العدسة المحدبة. (القليوبية ٢٤)

الوحدة 3

الكــــــون و النظام الشمسى



يمكنك مشاهدة أفلام الفيديو والتجارب العلمية من خلال مسح **QR code** الخاص بكل فيديو

أهداف الوحدة : بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يُقارن بين نظريات نشأة الكون.
- يشرح بعض نظريات نشأة المجموعة الشمسية.
- يتعرف كيفية دوران المجموعة الشمسية حول مركز المجرة.
- يُقدر عظمة الخالق عز وجل من خلال التعرف على مدى اتساع الكون.

مقدمة الوحدة :

* رغم امتلاء الكون بملايين النجوم المضيئة، إلا أنها لا تكفى لإضاءته، لأنه يوجد بينها بلايين الكيلومترات من الفضاء المظلم البارد.
* كل شيء فى الكون فى حالة تغير دائم ومستمر، فعلى كوكب الأرض تتغير أجيال البشر والكائنات وبالمثل فإن النجوم فى حالة تغير دائم، فلا يبقى الكون على حال بل يظل فى حالة تمدد مستمر وذلك لتباعد المجرات عن بعضها.



الدرس

الكون و النظام الشمسى

عناصر الدرس :

- مفهوم الكون. - تمدد الكون.
- نشأة الكون.
- **نظريات نشأة المجموعة الشمسية :**
- نظرية السديم للعالم لابلاس.
- نظرية النجم العابر للعالمين تشمبرلين و مولتن.
- النظرية الحديثة للعالم فريد هويل.

أهم المفاهيم :

- الكون.
- عناقيد المجرات.
- المجرات. - السنة الضوئية.
- تمدد الكون.
- نظرية الانفجار العظيم.
- نظرية السديم.
- نظرية النجم العابر.
- النظرية الحديثة.
- ظاهرة انفجار النجوم.

أهداف الدرس :

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

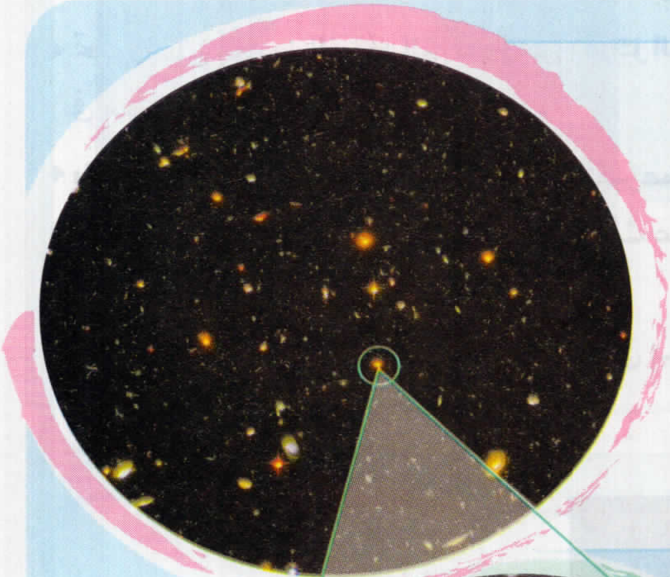
1. يتعرف مكونات الكون.
2. يحدد مفهوم المجرات.
3. يحدد موقع نجم الشمس فى مجرة درب التبانة.
4. يفسر عملية تمدد الكون بنشاط بسيط.
5. يذكر فروض نظرية الانفجار العظيم فى تفسير نشأة الكون.
6. يقارن بين نظريات نشأة المجموعة الشمسية.
7. يتعرف بعض الأجهزة المستخدمة لاكتشاف الفضاء.
8. يُقدر عظمة الخالق عز وجل فى خلق الكون.

القضية الحياتية المتضمنة :

البحث العلمى فى مجال الفضاء.

الكـــــون

الفضاء الممتد الذى يحتوى على المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل الخليقة.



- الكون شاسع بما يفوق التصور، فالشمس والأرض معًا ما هما إلا جزء متناهى الصغر منه.
- **وحدة بناء** الكون هى **المجرة**.
- ويحتوى الكون على حوالى **١٠٠ ألف مليون مجرة** تتجمع معًا مكونة عناقيد المجرات.



عناقيد المجرات

مجموعات المجرات التى تدور (تتجمع) معًا فى الفضاء الكونى بتأثير الجاذبية.



المجـــرات

مجموعات النجوم التى تدور (تتجمع) معًا فى الفضاء الكونى بتأثير الجاذبية.

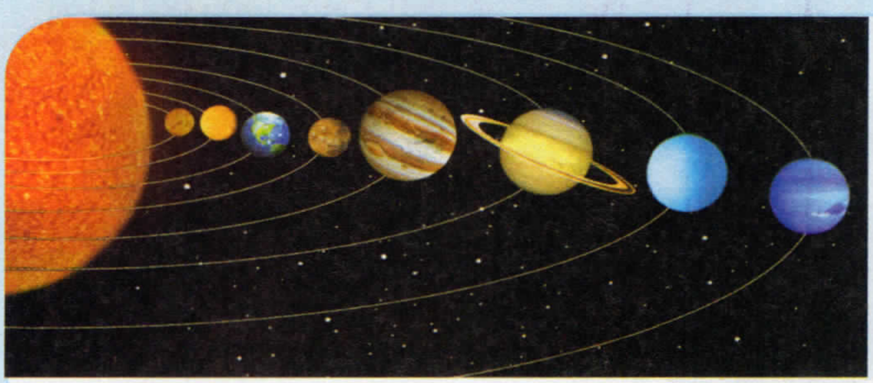
- **تتخذ** كل مجرة **شكلًا مميزًا** ... **علل؟**
  لاختلاف تناسق وترتيب مجموعات النجوم بكل منها.
- **تُعرف مجرتنا** فى الكون **باسم :**
  - مجرة الطريق اللبنى.
  - **أو**
  - مجرة درب التبانة ... **علل؟**
  لأن تجمُّع النجوم بها يشبه التبن المنثور (المبعثر).

مجرة درب التبانة

- تعتبر مجرة درب التبانة من **المجرات اللولبية** (الحلزونية).
- تحتوى على ملايين النجوم التى **تدور** حول **مركز المجرة** فى مدارات ثابتة.
- **يتجمع فى مركز المجرة النجوم القديمة** (الأكبر عمرًا)، والتى تحاط بهالة من **النجوم الصغيرة** (الأحدث عمرًا) **الواقعة** فى **الأذرع اللولبية للمجرة**.
- يُعد نجم الشـمس أحـد النجوم التى تقـع فى إحدى الأذرع اللولبية للمجرة.



النظام الشمسى



يحتوى على
نجم واحد هو الشمس
ويدور حوله ٨ كواكب

- **يقع النظام الشمسى** (المجموعة الشمسية) على **حافة** مجرة درب التبانة فى إحدى **أذرعها الحلزونية**.



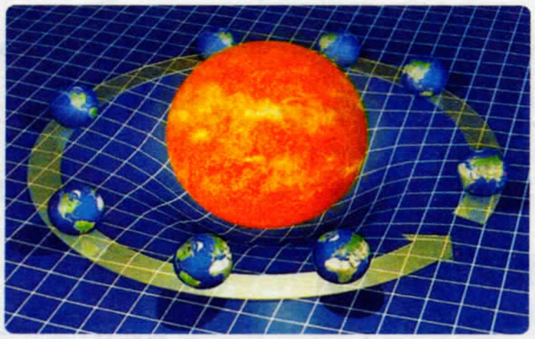
مجرة درب التبانة
«تشير الدائرتان ● إلى موقع نجم الشمس بالنسبة إلى مركز مجرة درب التبانة»

الشمس

- يُرى نجم الشمس من سطح الأرض وكأنه **أكبر نجم**.
- تدور الشمس وما حولها من كواكب حول مركز المجرة.
- **تستغرق الشمس** حوالى **٢٢٠ مليون سنة لتكمل دورة واحدة** حول مركز **مجرة درب التبانة**.

ملحوظات

* **قوة الجاذبية هى المسئولة عن :**



تدور الأرض فى مدار ثابت بفعل جاذبية الشمس

- بقاء كواكب النظام الشمسى فى أفلاكها (مداراتها) حول الشمس.
- دوران الأقمار فى مداراتها حول الكواكب.

* **كلما زاد البُعد بين الكوكب و الشمس تقل الجاذبية بينهما وتصبح حركة الكوكب أبطأ.**

ماذا يحدث لو؟ انعدمت الجاذبية بين الكواكب السيارة و الشمس.

لن تدور الكواكب فى مداراتها المحددة حول الشمس لكنها ستتحرك بشكل عشوائى فى الفضاء وبالتالى لن يكون هناك نظام شمسى.

* ويمكن إجمال ما سبق فى المخطط التالى :

الكون ← يتكون من أعداد هائلة من ← **المجرات** ← ومنها مجرتنا التى تسمى ← **مجرة درب التبانة** ← وتقع فى إحدى أذرعها الحلزونية ← **مجموعتنا الشمسية** ← والتى تتضمن ← **كوكب الأرض (كوكب الحياة)**

قياس الأبعاد و المسافات بين الأجرام السماوية فى الكون

* لا تقاس المسافات بين الأجرام السماوية (النجوم) بوحدة الكيلومتر، بل بوحدة السنة الضوئية ... **علل؟**

لأن المسافات بين الأجرام السماوية (النجوم) شاسعة جدًا.

السنة الضوئية

المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة وهى تساوى ٩,٤٦ × $١٠^{١٢}$ كم

للإيضاح فقط

* **يمكن حساب المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة (السنة الضوئية)**

من العلاقة : **المسافة = السرعة × الزمن**

المسافة = سرعة الضوء × السنة الأرضية = ٣٠٠٠٠٠ × (٣٦٥ × ٢٤ × ٦٠ × ٦٠)

(كم/ث) (يوم) (ساعة) (دقيقة) (ثانية)

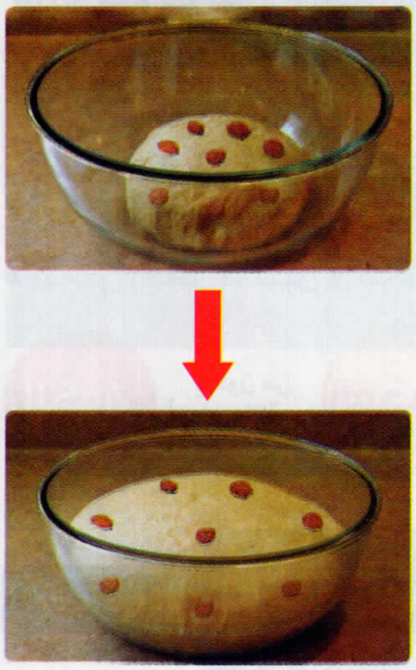
= ٩٤٦٠٨٠٠ مليون كيلومتر ≃ ٩,٤٦ × 10^{12} كم

تمدد الكون

نشاط مفهوم تمدد الكون

المواد و الأدوات المستخدمة

- دقيق.
- ماء دافئ.
- خميرة خبز.
- زبيب.
- إناء زجاجى.



الخطوات

(١) اخلط الدقيق والخميرة بالماء الدافئ جيدًا فى الإناء الزجاجى لعمل عجينة متماسكة.

(٢) اغرس حبيبات الزبيب على سطح العجين.

(٣) اترك العجين فى مكان دافئ حتى يختمر.

الملاحظة

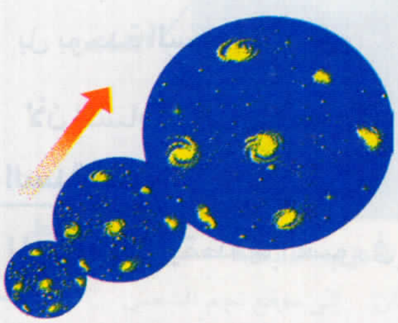
انتفاخ (تمدد) العجين يؤدى إلى تباعد حبيبات الزبيب عن بعضها بمرور الزمن.

الاستنتاج

إذا اعتبرنا أن العجين يمثل الكون

وحبيبات الزبيب تمثل المجرات، **فإن :**

انتفاخ العجين	يشبه	تمدد الكون
تباعد حبيبات الزبيب	يمثل	تباعد المجرات عن بعضها فى الكون
زيادة المسافات بين حبيبات الزبيب بمرور الزمن	يعنى	التمدد المستمر للكون



ظاهرة تمدد الكون بمرور الزمن

* مما سبق يمكن تعريف تمدد الكون، **كالتالى :**

تمدد الكون

التباعد المستمر بين المجرات فى الكون نتيجة لحركتها المنتظمة.

علل ؟ الاتساع المستمر للفضاء الكونى.

لأن الكون يتمدد باستمرار نتيجة الحركة المنتظمة للمجرات.

تفسير نشأة الكون

◂ رغم أنه لم يكن أحدًا موجودًا عند نشأة الكون ليروى لنا كيف نشأ، إلا أن العلماء تمكنوا من اقتفاء (تتبع) تاريخ الكون منذ اللحظات الأولى لنشأته ... **علل ؟**

لأن الاكتشافات الحديثة فى علمى الفيزياء والفلك مكنت العلماء من ذلك.

◂ وتعتبر **نظرية الانفجار العظيم** من أهم النظريات التى **فسرت نشأة الكون.**

نظرية الانفجار العظيم (١٩٣٣م)

★ **تفترض نظرية الانفجار العظيم :**

- **أن بداية الكون** كانت عبارة عن كرة غازية ضئيلة الحجم جدًا ومرتفعة الضغط ودرجة الحرارة.
- **حدث انفجار هائل** لهذه الكرة منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة فتناثرت مكوناتها فى الفضاء وتبع ذلك عمليتى تمدد و تغير مستمرين حتى الآن.
- **تولد عن هذا الانفجار** كل أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن.



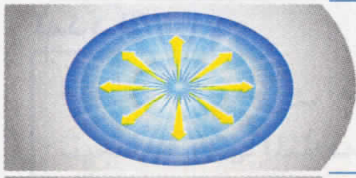
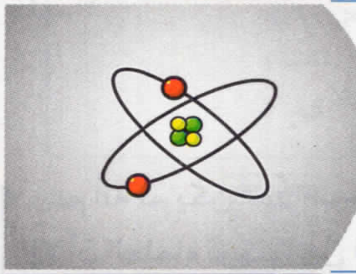
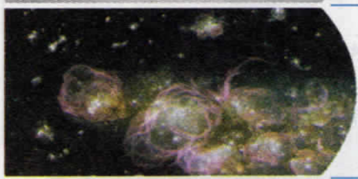
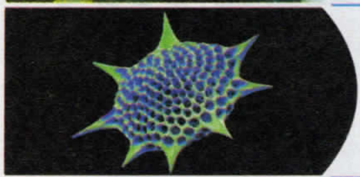
صورة تخيلية للانفجار العظيم

★ فى ضوء ما سبق يمكن تعريف نظرية الانفجار العظيم، **كالتالى :**

نظرية الانفجار العظيم

نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار هائل منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة تولد عنه كل أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن وتبعه عمليتى تمدد وتغير مستمرين.

مراحل تطور نشأة (تاريخ) الكون منذ لحظة الانفجار العظيم

١	لحظة الانفجار العظيم	انفجرت الكرة الغازية التى نشأ منها الكون وبدأت عمليتى التمدد و التغير	
٢	بعد مرور عدة دقائق	* أصبحت درجة الحرارة حوالى ١٠٠٠٠ مليون درجة مئوية. * تلاحمت الجسيمات الذرية مكونة سحبًا من غازى الهيدروچين (H_2) والهيليوم (He) بنسبة ٧٥٪ : ٢٥٪ على الترتيب، واللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين.	
٣	بعد حوالى ١٠٠٠ مليون سنة	تجمعت المادة – المتكونة سابقًا – فى صورة كتل	
٤	بعد حوالى ٢٠٠٠ : ٣٠٠٠ مليون سنة	تجمعت هذه الكتل مكونة كتل أكبر (أسلاف المجرات) بفعل الجاذبية، تاركة مناطق من الفضاء الخاوى بينها	
٥	بعد حوالى ٣٠٠٠ مليون سنة	بدأ تشكل المجرات	
٦	بعد حوالى ٥٠٠٠ مليون سنة	اتخذت مجرة درب التبانة الشكل القرصى	
٧	بعد حوالى ١٠٠٠٠ مليون سنة	وُلد نجم الشمس، ثم نشأت الأرض وباقى كواكب المجموعة الشمسية	
٨	بعد حوالى ١٢٠٠٠ مليون سنة	بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض	
٩	بعد حوالى ١٥٠٠٠ مليون سنة	ظهر الكون بشكله الحالى	

للاطلاع فقط !


أرنو بانزياس و روبرت ويلسون

اكتشف العالمان بانزياس و ويلسون بالمصادفة العلمية موجات راديو قادمة من الفضاء وقد توصلا إلى أن هذه الموجات نوع من الصدى الناجم عن الانفجار العظيم، والذى لا يزال يتردد فى الكون وقد حصلا فى عام ١٩٧٨م على جائزة نوبل للفيزياء تقديراً لهذا الاكتشاف

تدريب ١ على " مفهوم الكون و تمدده ونشأته "

انظر كراسة التدريبات اليومية



نظريات نشأة المجموعة الشمسية

تعددت النظريات العلمية و الفلسفية التى تفسر نشأة المجموعة الشمسية حتى وصلت إلى ٢٠ نظرية ، جميعها غير مؤكدة حتى الآن.

وسوف نكتفى بدراسة ثلاث نظريات منها، وهى :

- **أولًا** نظرية السديم للعالم لابلاس.
- **ثانيًا** نظرية النجم العابر للعالمين تشمبرلين و مولتن.
- **ثالثًا** النظرية الحديثة للعالم فريد هويل.

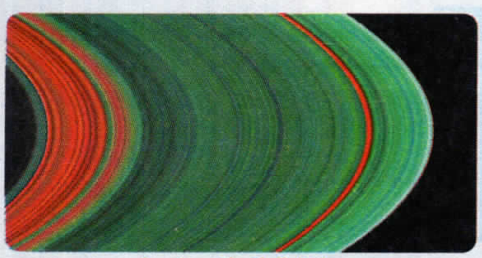
أولًا نظرية السديم للعالم لابلاس (١٧٩٦م)


العالم لابلاس

- نشر العالم الفرنسى **«بيير سيمون لابلاس»** فى عام ١٧٩٦م **بحثًا بعنوان «نظام العالم»** تضمن تصوره عن نشأة المجموعة الشمسية.

تأثر لابلاس عند وضع نظريته بمشاهدتين، هما :

١. السحاب أو السديم الموجود فى الفضاء.
٢. الحلقات السحابية أو السديمية المحيطة ببعض الكواكب مثل كوكب زُحل.


حلقات كوكب زحل

- وقد حاز تصور لابلاس عن نشأة المجموعة الشمسية، على شهرة كبيرة لمدة قرن من الزمن.

فروض النظرية: أصل المجموعة الشمسية هو السديم.

السديم

كرة غازية **متوهجة** كانت تدور حول نفسها ويفترض أنها كوَّنت المجموعة الشمسية.

المرحلة الأولى
تقلص السديم (كرة غازية)

- نشأت المجموعة الشمسية من كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها، أُطلق عليها اسم السديم.



- بمرور الزمن فقد السديم حرارته تدريجيًا **مما أدى إلى تقلص حجمه**، وزيادة سرعة دورانه حول محوره (نفسه).



المرحلة الثانية
تشكل الحلقات الغازية

أدت القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره إلى :

- فقدان السديم شكله الكروى، وتحوله إلى شكل قرصى مسطح دوار.



- انفصال أجزاء من السديم على هيئة حلقات غازية، أخذت فى الدوران حول الكتلة الملتهبة المتبقية منه وفى نفس اتجاهها.



المرحلة الثالثة
تشكل المجموعة الشمسية

- شكلت الحلقات الغازية بعدما بردت وتجمدت كواكب المجموعة الشمسية، بينما شكلت الكتلة الملتهبة المتبقية فى المركز... الشمس.

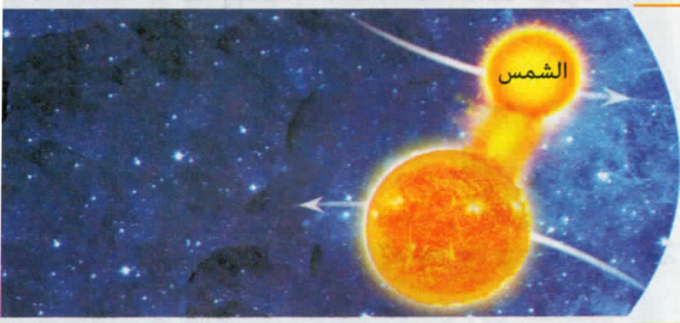


ثانيًا نظرية النجم العابر للعالمين تشمبرلين و مولتن (١٩٠٥م)

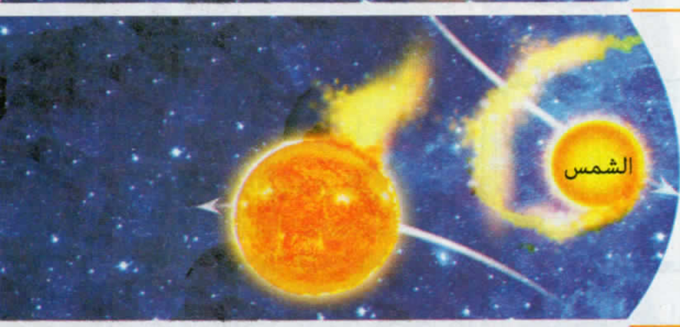
فروض النظرية أصل المجموعة الشمسية نجم كبير هو الشمس.



١ **اقترب** من الشمس نجم آخر عملاق (نجم عابر).



٢ **تمدد جانب الشمس** المواجه للنجم العملاق، نتيجة لقوة جذب هذا النجم العملاق للشمس.

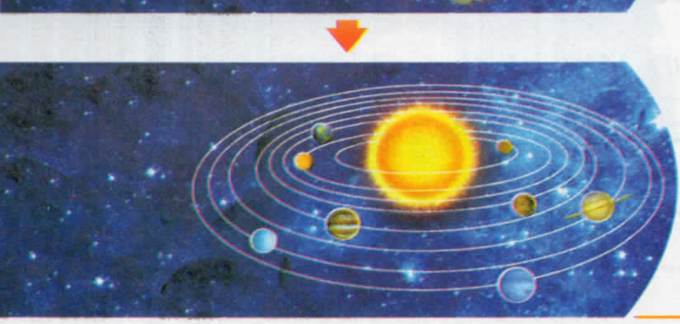


٣ **حدث انفجار فى الجزء الممتد** من الشمس **أدى إلى :**

- **تحرر الشمس** من جاذبية هذا النجم العملاق.
- **تكوُّن خط غازى** ممتد من الشمس وحتى آخر الكواكب (التى تكونت فيما بعد).



٤ **تكثف الخط الغازى** بسبب قوى التجاذب، **ثم برد** مكونًا الكواكب السيارة.



ثالثًا النظرية الحديثة للعالم فريد هويل (١٩٤٤م)



فريد هويل

* بنى العالم **فريد هويل نظريته** حول نشأة المجموعة الشمسية **على أساس** ظاهرة فلكية شهيرة تُعرف **بظاهرة انفجار النجوم.**

ظاهرة انفجار النجوم

ظاهرة انفجار النجوم

توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح من ألمع نجوم السماء، ثم يختفى توهجه تدريجيًا ليعود إلى ما كان عليه.

* وتفسير هذه الظاهرة ليس معروفًا على وجه التحديد حتى الآن.

إحدى محاولات تفسير ظاهرة انفجار النجوم :



انفجار النجوم

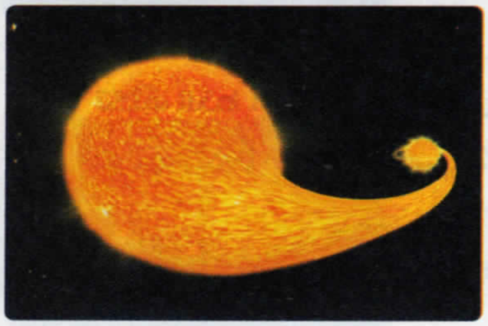
١ **تحدث تفاعلات نووية** فجائية عنيفة داخل النجم، **تؤدى إلى** انفجاره.

٢ **يقذف النجم** – نتيجة لهذا الانفجار – كميات هائلة من الغازات الملتهبة **مما يؤدى إلى** زيادة حجمه ولمعانه.

٣ **عندما تبرد الغازات الملتهبة** المندفعة، يعود لمعان النجم إلى ما كان عليه سابقًا.

للاطلاع فقط

توجد معظم النجوم فى صورة ثنائيات متقاربة، يدور فيها الواحد حول الآخر، وتعرف مثل هذه النجوم بالنجوم الثنائية Binary Stars ويتعذر رؤية هذه النجوم منفصلة عن بعضها بالعين المجردة وأحياناً بالتلسكوبات



نجم ثنائى

فروض النظرية **أصل المجموعة الشمسية نجم آخر غير الشمس.**

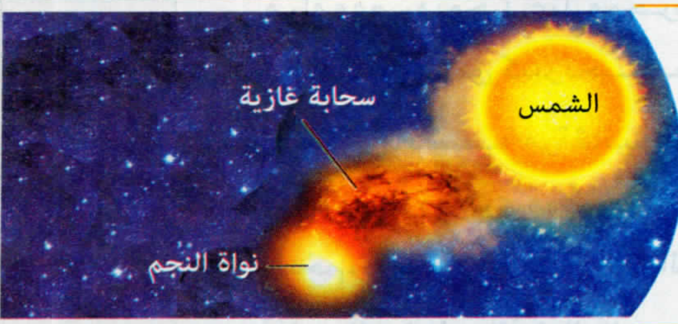


١ كان يدور بالقرب من الشمس نجم آخر



٢ **انفجر هذا النجم**

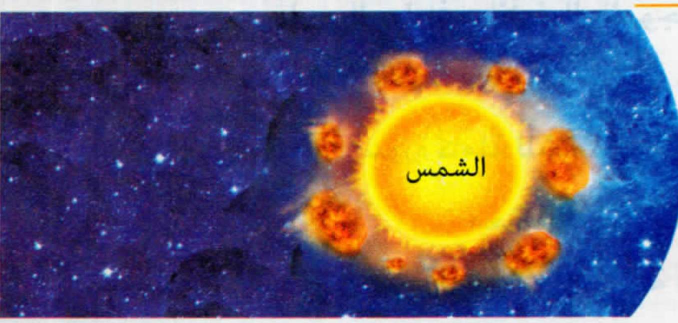
نتيجة للتفاعلات النووية الفجائية داخله



٣ **أدت قوة الانفجار إلى**

اندفاع نواة هذا النجم **بعيدًا** عن جاذبية الشمس،

وتبقت سحابة غازية من هذا النجم حول الشمس



٤ تعرضت **السحابة الغازية** المتبقية

إلى عمليات **تبريد** و **انكماش**

أدت إلى تكون الكواكب السيارة



٥ اتخذت الكواكب مداراتها المعروفة حول الشمس

بفعل قوة جذب الشمس،

التى تحكمت فى مدارات هذه الكواكب

العلم و التكنولوچيا و المجتمع :

بعض الأجهزة المستخدمة فى اكتشاف الفضاء الخارجي :

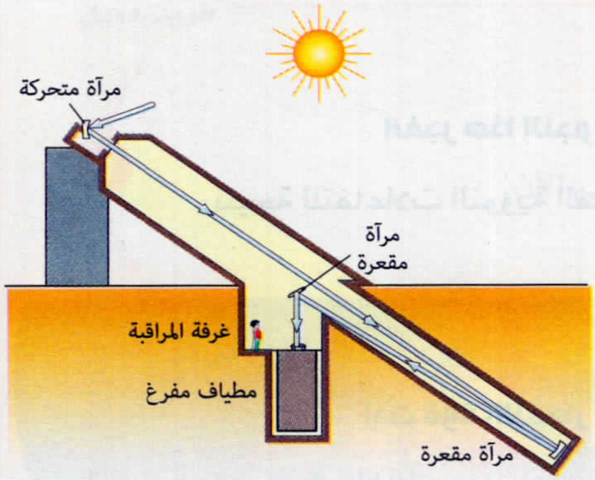
* يستخدم الفلكيون عند دراسة الشمس معدات خاصة مرتكزة على الأرض **كالتلسكوب الشمسى** أو محمولة فى الفضاء كتلسكوب هابل.

١ التلسكوب (المقراب) الشمسى

أهمية التلسكوب الشمسى

تكوين صور كاملة للشمس لتسهيل دراستها.

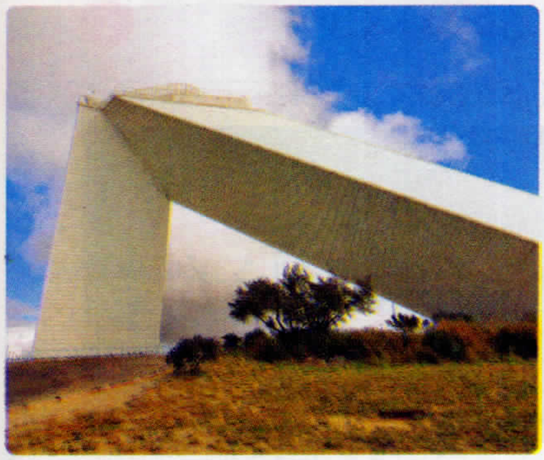
كيفية عمل التلسكوب الشمسى



تلسكوب شمسى

- تنعكس أشعة الشمس لتسقط على مرآة مقعرة توجد عند مؤخرة المنظار فى نفق على عمق كبير تحت سطح الأرض.
- تنعكس الأشعة مرة ثانية لتسقط على مرآة مقعرة أخرى موضوعة أعلى مطياف ضخم، فتتجمع فى بؤرة داخل المطياف.
- يُظهر المطياف الأطوال الموجية للموجات المختلفة الصادرة من الشمس.
- تتكون صورة كاملة للشمس فى غرفة المراقبة.

* **والجدير بالذكر أن** معظم معلومات الفلكيين عن الشمس حصلوا عليها من دراسة أطيافها.



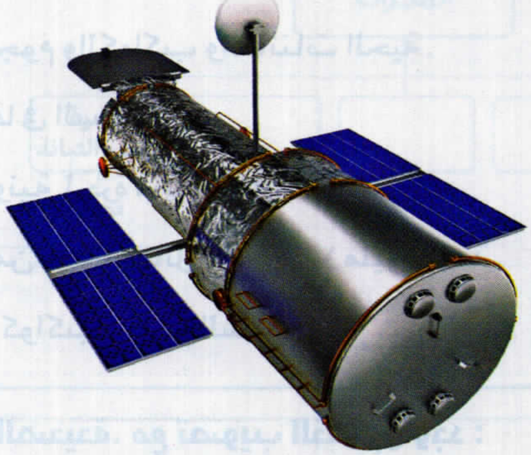
مرصد فلكى
«مرصد كيت بيك»

للاطلاع فقط !

يعتبر التلسكوب الشمسى مك ماث الموجود فى مرصد كيت بيك بولاية أريزونا الأمريكية أكبر تلسكوب شمسى فى العالم، وهو يستخدم فى دراسة البقع الشمسية ونافورات اللهب على سطحها

٢ تلسكوب هابل

- يُعد تلسكوب هابل من التلسكوبات الفضائية.
- أُطلق تلسكوب هابل فى أبريل عام ١٩٩٠م وهو يدور حول الأرض على ارتفاع ٥٠٠ كم



نموذج لتلسكوب هابل

أهمية تلسكوب هابل

رصد صورًا للكون يرجع عمرها إلى ملايين السنين، تتيح لعلماء الفضاء فرصة الاطلاع على الكون منذ نشأته بعد الانفجار العظيم.

تدريب ١ على " نظريات نشأة المجموعة الشمسية " انظر كراسة التدريبات اليومية



أولًا أسئلة الكتاب المدرسى

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) يشمل جميع المجرات والنجوم والكواكب والكائنات الحية. (محافظة أسوان ٢٠٢٤)

(٢) تحتوى كل النجوم التى تراها فى السماء ليلًا. (السويس ٢٥)

(٣) تقع فى إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة درب التبانة. (جنوب سيناء ٢٠)

(٤) نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار هائل منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة. (أسوان ٢٥)

(٥) قرص غازى مستدير كوَّن كواكب النظام الشمسى. (البحر الأحمر ٢٢)

٢ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، مع تصويب الخطأ إن وجد :

(١) يقع النظام الشمسى فى مجرة درب التبانة. (البحر الأحمر ٢٢) ( )

(٢) تكوَّن الكون من تلاحم جسيمات غازى الأكسچين والنيتروچين. (سوهاج ٢٤) ( )

(٣) النظام الشمسى يحتوى على العديد من النجوم. (جنوب سيناء ٢٤) ( )

(٤) نشأت المجرات نتيجة الانفجار العظيم. (الأزهر / الجيزة ٢٠) ( )

(٥) النجم العابر أكبر نجم يمكن أن تراه من على سطح الأرض. (أسوان ٢٣) ( )

(٦) تقع المجموعة الشمسية فى حافة مجرة درب التبانة. (مطروح ٢٥) ( )

(٧) كل مجموعة من النجوم تتجمع فى نظام شمسى. (قنا ١٩) ( )

(٨) يمتلئ الكون بالعديد من المجرات التى تتباعد عن بعضها البعض. (أسيوط ١٥) ( )

(٩) يدور حول المجرة ثمانية كواكب، منها كوكب الأرض. ( )

(١٠) تدور المجرات فى نظام حول مركز الكون. ( )

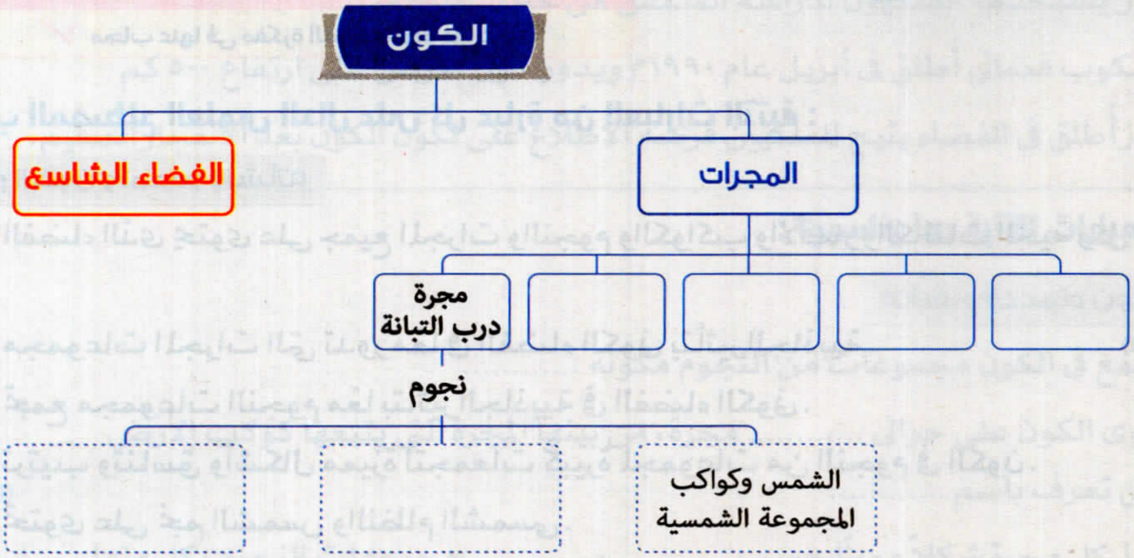
(١١) تتباعد المجرات فى الفضاء الكونى. (قنا ٢٠) ( )

٣ اكتب ما تعرفه عن :

(١) السديم.

(٢) النجم العابر.

٤ اكتب فقرة من عندك تتضمن تعريف لكل مفهوم من المفاهيم المبينة فى المخطط التالى :



٥ علل لما يأتى :

(١) الاتساع المستمر للفضاء الكونى. (الإسكندرية ٢٣)

(٢) تتباعد المجرات عن بعضها البعض. (المنيا ١٨)

٦ اكتب فقرة توضح كلًا مما يأتى :

(١) نظرية النجم العابر.

(٢) السديم.

(٣) الفضاء الكونى.

(٤) المجرة.

(٥) النظام الشمسى.

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

مفهوم الكون وتمدده ونشأته

- (١) الفضاء الذى يحتوى على جميع المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل شىء. (الإسكندرية ٢٥)
- (٢) مجموعات المجرات التى تدور معًا فى الفضاء الكونى بتأثير الجاذبية. (الوادى الجديد ١٩)
- (٣) تجمع مجموعات النجوم معًا بتأثير الجاذبية فى الفضاء الكونى. (المنيا ٢٥)
- (٤) ترتيب وتناسق وأشكال مميزة لتجمعات كبيرة لمجموعات من النجوم فى الكون. (أسيوط ٢٥)
- (٥) تحتوى على نجم الشمس والنظام الشمسى. (الشرقية ٢٠)
- (٦) الشمس وما يدور حولها من ٨ كواكب. (القليوبية ١٩)
- (٧) قوة مسئولة عن بقاء كواكب النظام الشمسى فى أفلاكها. (القليوبية ٢٥)
- (٨) المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة. (البحيرة ٢٤)
- (٩) التباعد المستمر بين المجرات فى الكون، نتيجة لحركتها المنتظمة. (الدقهلية ٢٥)
- (١٠) نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار هائل، حدث منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة. (أسوان ٢٥)

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

- (١١) نظرية افترضت أن أصل المجموعة الشمسية كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها. (الإسماعيلية ٢٥)
- (١٢) كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها ويفترض أنها كونت المجموعة الشمسية. (قنا ٢٥)
- (١٣) نظرية افترضت أن أصل المجموعة الشمسية نجم كبير هو الشمس. (أسيوط ٢٣)
- (١٤) النظرية التى تفسر نشأة المجموعة الشمسية للعالمين تشمبرلين ومولتن. (الغربية ٢٥)
- (١٥) توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح من ألمع نجوم السماء، ثم اختفاء توهجه تدريجيًا ليعود إلى ما كان عليه. (المنوفية ٢٤)
- (١٦) نظرية افترضت أن أصل المجموعة الشمسية نجم آخر غير الشمس. (بنى سويف ٢٥)
- (١٧) القوة التى تحكمت فى مدارات الكواكب حول الشمس تبعًا للنظرية الحديثة. (أسيوط ٢٥)

٢ اذكر الاسم الذى تعبر عنه كل عبارة من العبارات الآتية :

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

- (١) عالم فرنسى أسس نظرية السديم لتفسير نشأة المجموعة الشمسية. (المنيا ١٩)
- (٢) عالمان أسسا نظرية النجم العابر لنشأة المجموعة الشمسية. (أسيوط ١٨)

(٣) عالم بنى نظريته حول نشأة المجموعة الشمسية على أساس ظاهرة انفجار النجوم. (الأقصر ١٧)

(٤) جهاز يستخدمه الفلكيون لدراسة الشمس من خلال أطيافها. (دمياط ٢٣)

(٥) تلسكوب فضائى أُطلق فى أبريل عام ١٩٩٠م ويدور حول الأرض على ارتفاع ٥٠٠ كم (البحيرة ٢٥)

(٦) جهاز أُطلق فى الفضاء يتيح للفلكيين فرصة الاطلاع على تكوُّن الكون بعد الانفجار العظيم. (الغربية ١٩)

---

٣ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

مفهوم الكون وتمدده ونشأته

(١) تتجمع فى الكون مجموعات من النجوم مكونة .... (القاهرة ٢٤)

(٢) يحتوى الكون على حوالى .... مجرة، من بينها المجرة التى يتبعها كوكب الأرض والتى تعرف باسم .... (القليوبية ١٤)

(٣) تتخذ كل مجرة شكلاً مميزًا حسب .... و .... مجموعات النجوم بكل منها. (سوهاج ٢٥)

(٤) تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة .... على .... (شمال سيناء ٢٣)

(٥) تتجمع النجوم الأقدم عمرًا فى .... مجرة درب التبانة، بينما توجد النجوم الأحدث عمرًا فى .... لها. (الفيوم ٢٥)

(٦) تدور .... حول الشمس، بينما تدور الشمس حول .... (الفيوم ٢٥)

(٧) تحتوى مجرة .... على ملايين النجوم ومنها نجم الشمس. (الإسماعيلية ٢٥)

(٨) تستغرق الشمس حوالى .... سنة لتكمل دورة واحدة حول .... (بورسعيد ١٨)

(٩) تُقاس المسافات فى الفضاء بوحدة .... ، (الجيزة ٢٠)

وهى تبلغ .... كيلومتر. (دمياط ١٢)

(١٠) تمكن العلماء من تفسير نشأة الكون رغم عدم وجود أحد وقتها من خلال الإكتشافات الحديثة فى علمى .... و .... (دمياط ٢٤)

(١١) تفسر نظرية .... أن الكون نشأ من انفجار هائل منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة وتولدت عنه كل أشكال .... والطاقة والفضاء و ....

(١٢) بعد مرور عدة دقائق من حدوث الانفجار العظيم تلاحمت الجسيمات الذرية مكونة سحبًا من غازى .... و .... اللذين أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين. (شمال سيناء ٢٠)

(١٣) بعد مرور عدة دقائق من حدوث الانفجار العظيم، كان العنصر الأكثر شيوعًا هو .... (الأقصر ٢٢)

(١٤) عمر الشمس حتى اللحظة الحالية يقارب .... مليون سنة. (بنى سويف ٢٤)

(١٥) يعتقد العلماء أن بداية الكون كانت عبارة عن كرة .... مرتفعة الضغط ودرجة الحرارة. (الشرقية ٢٥)

(١٦) تفسر نظرية الانفجار العظيم نشأة ....، بينما تفسر نظرية السديم نشأة .... (مطروح ٢٢)

(١٧) تبعًا لنظرية لابلاس، فقد السديم شكله الكروى وأصبح له شكل قرص مسطح دوار تحت تأثير............ (السويس ٢٠)

(١٨) تبعًا لنظرية لابلاس، تشكلت .... من الحلقات الغازية المنفصلة عن السديم بعدما بردت، بينما تشكلت .... من الكتلة الملتهبة المتبقية فى المركز.

(١٩) افترضت نظرية .... أن المجموعة الشمسية تكونت من انفجار الجزء الممتد من الشمس نتيجة اقتراب نجم عملاق منها. (قنا ٢٠)

(٢٠) وضع فريد هويل نظريته فى تفسير نشأة المجموعة الشمسية بناءً على ظاهرة .... (دمياط ٢٥)

(٢١) مؤسس نظرية السديم لنشأة المجموعة الشمسية هو العالم ....، بينما فريد هويل هو مؤسس النظرية .... (الفيوم ٢٤)

(٢٢) يرجع سبب توهج وانفجار النجوم كالشمس إلى حدوث تفاعلات .... (جنوب سيناء ٢٢)

(٢٣) تبعًا للنظرية الحديثة، تعرضت السحابة الغازية لعمليات .... و .... أدت إلى تكون الكواكب السيارة. (المنيا ٢٠)

(٢٤) يستخدم الفلكيون عند دراسة الشمس معدات خاصة مرتكزة على الأرض مثل .... أو محمولة فى الفضاء مثل .... (البحيرة ٢٠)

(٢٥) الوسيلة التى يستخدمها الفلكيون لبيان الأطوال الموجية الضوئية المختلفة التى تبعثها الشمس تسمى .... (المنوفية ٢٠)

٤ أكمل المخطط التالى : (الإسماعيلية ٢٢)

مفهوم الكون

الشمس وثمانية كواكب ← تكوّن ← ...(١)... ← التى تقع فى إحدى أذرع ← ...(٢)... ← التى تتجمع مع غيرها مكونة ← ...(٣)...

٥ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

مفهوم الكون وتمدده ونشأته

(١) يتكون النظام الشمسى من الشمس و .... كواكب تدور حولها. (الشرقية ٢٠)

ⓐ ٧ ⓑ ٨ ⓙ ٩ ⓓ ١٠

(٢) يعتقد العلماء أن الكون نشأ من انفجار هائل وإنه فى حالة .... (الجيزة ٢٥)

ⓐ انكماش مستمر. ⓑ انكماش يليه تمدد.

ⓙ تمدد يليه انكماش. ⓓ تمدد مستمر.

(٣) بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم أصبحت درجة الحرارة .... مليون درجة مئوية.

ⓐ ١٠٠ ⓑ ١٠٠٠ ⓙ ١٠٠٠٠ ⓓ ١٠٠٠٠٠

(٤) بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم كانت نسبة غاز الهيدروجين فى الكون .... ٪

ⓐ ٢٥ ⓑ ٥٠ ⓙ ٧٥ ⓓ ١٠٠ (بورسعيد ٢٣)

(٥) تشكلت .... بعد مرور ٣٠٠٠ مليون سنة من لحظة الانفجار العظيم. (سوهاج ١٩)

ⓐ المجرات ⓑ أسلاف المجرات ⓙ الشمس ⓓ الأرض

(٦) تكونت الشمس بعد حوالى .... مليون سنة من الانفجار العظيم. (الأقصر ١٨)

ⓐ ١٠٠٠٠ ⓑ ٤٦٠٠ ⓙ ١٢٠٠ ⓓ ٢٢٠

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

(٧) تعتبر نظرية .... أقدم النظريات التى فسرت نشأة المجموعة الشمسية. (شمال سيناء ١٥)

ⓐ النجم العابر ⓑ السديم

ⓙ الانفجار العظيم ⓓ فريد هويل

(٨) تأثر لابلاس عند وضع نظرية السديم بشكل كوكب .... فى الفضاء. (الإسماعيلية ٢٢)

ⓐ الأرض ⓑ عطارد ⓙ زُحل ⓓ المريخ

(٩) تبعًا لنظرية لابلاس ١٧٩٦م، فإن المجموعة الشمسية كانت عبارة عن كرة غازية متوهجة أطلق عليها اسم .... (أسيوط ٢٢)

ⓐ الشمس. ⓑ الكواكب. ⓙ النجوم. ⓓ السديم.

(١٠) طبقًا لنظرية السديم فقد السديم حرارته تدريجيًا بمرور الزمن، مما أدى إلى .... (بورسعيد ٢٣)

Ⓐ نقص سرعة دورانه وزيادة حجمه. Ⓑ تقلص حجمه وزيادة سرعة دورانه.

Ⓒ اتخاذه شكلًا كرويًا فقط. Ⓓ اتخاذه شكلًا كرويًا وزيادة سرعته.

(١١) افترض لابلاس أن الحلقات الغازية المنفصلة من السديم ....

Ⓐ تجمدت مكونة كواكب المجموعة الشمسية.

Ⓑ بردت مكونة الشمس. Ⓒ تكثفت مكونة المجموعة الشمسية.

Ⓓ انفجرت نتيجة للتفاعلات النووية داخلها.

(١٢) مصدر طاقة النجوم كالشمس هو .... (دمياط ٢٠)

Ⓐ التفاعلات النووية. Ⓑ التفاعلات الكيميائية.

Ⓒ احتراق الغازات. Ⓓ الغازات الملتهبة.

(١٣) النظرية التى بنيت على ظاهرة توهج النجوم لمدة قصيرة، ثم اختفاء هذا التوهج تدريجيًا هى .... (بورسعيد ٢٤)

Ⓐ النظرية الحديثة. Ⓑ نظرية النجم العابر.

Ⓒ نظرية تشمبرلين ومولتن. Ⓓ نظرية السديم.

(١٤) بعدما تبرد الغازات الملتهبة المندفعة نتيجة انفجار أحد النجوم ....

Ⓐ تبدأ أشكال الحياة فى الظهور على سطحه. Ⓑ تتجمع الدقائق الغازية مكونة دقائق صلبة.

Ⓒ يقل حجم النجم. Ⓓ يعود النجم إلى ما كان عليه من لمعان.

(١٥) افترض العالم فريد هويل أن الكواكب السيارة نشأت من ....

Ⓐ برودة وانكماش السحابة الغازية المتكونة حول الشمس.

Ⓑ تكثف الخط الغازى الممتد من الشمس.

Ⓒ برودة الحلقات الغازية المنفصلة من السديم.

Ⓓ التمدد المستمر للمجرات.

(١٦) يُرجع فريد هويل تحكم الشمس فى مدارات الكواكب حولها إلى .... (جنوب سيناء ٢٣)

Ⓐ درجة حرارة الشمس. Ⓑ سرعة دوران الشمس.

Ⓒ قوة جذب الشمس. Ⓓ شدة ضوء الشمس.

(١٧) معظم معلوماتنا عن الشمس مصدرها دراسة ....

Ⓐ نتائج رحلات الفضاء إليها. Ⓑ الطيف الذى الصادر عنها.

Ⓒ تصورات القدماء عنها. Ⓓ الصور الملتقطة لها بواسطة تلسكوب هابل.

أسئلة المستويات العليا :

(١٨) طبقًا لنظرية الانفجار العظيم، فإنه خلال دقائق من نشأة الكون كانت النسبة بين غازى الهيدروجين والهيليوم .... (الفيوم ٢٠)

Ⓐ ١ : ٧٥ Ⓑ ١ : ٥٢ Ⓒ ١ : ٣ Ⓓ ١ : ٣

(١٩) بدء ظهور الكائنات البدائية على الأرض .... (بنى سويف ٢٥)

Ⓐ قبل تشكل المجرات. Ⓑ بعد تكون المجموعة الشمسية.

Ⓒ بعد ظهور الديناصورات. Ⓓ بعد ظهور الطيور.

٦ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

مفهوم الكون وتمدده ونشأته

① (A)	(B) (دمياط ١٨)
(١) المجرات	(١) تحتوى على ملايين النجوم ومنها نجم الشمس.
(٢) المجموعة الشمسية	(٢) يحتوى على المجرات والنجوم والكواكب.
(٣) مجرة درب التبانة	(٣) تتكون من نجم الشمس وثمانية كواكب.
(٤) الكون	(٤) تتجمع معًا مكونة النظام الشمسى.
	(٥) تتجمع معًا مكونة عناقيد المجرات.

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

② (A)	(B) (الأزهر / الشرقية ٢٠)
النظرية	**أصل المجموعة الشمسية**
(١) النجم العابر	(١) كرة غازية متوهجة دوارة.
(٢) السديم	(٢) نجم آخر غير الشمس.
(٣) الحديثة	(٣) الشمس.
	(٤) الأرض.

٧ صوب ما تحته خط :

مفهوم الكون وتمدده ونشأته

(١) تتجمع الكواكب فى تجمعات مكونة المجرات. (البحيرة ٢٢)

(٢) تقع المجموعة الشمسية فى مجرة أندروميدا. (البحر الأحمر ٢٢)

(٣) تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع الدائرية لمجرة درب التبانة. (بورسعيد ٢٥)

(٤) يحتوى النظام الشمسى على العديد من النجوم. (قنا ٢٢)

(٥) النجم العابر هو أكبر نجم يمكن رؤيته من على سطح الأرض. (البحر الأحمر ٢٤)

(٦) كوكب زُحل هو كوكب الحياة. (الإسماعيلية ٢٥)

(٧) يمتلئ الكون بملايين الكواكب التى تتباعد عن بعضها باستمرار. (الجيزة ١٥)

(٨) يعتقد كثيرًا من العلماء أن الكون نشأ عن انفجار هائل هو الانفجار العظيم منذ ٥٠٠ ألف سنة. (الشرقية ١٨)

(٩) تبعًا لنظرية الانفجار العظيم، بعد مرور عدة دقائق كانت نسبة غاز الهيليوم فى الكون تساوى ٧٥٪ (قنا ٢٢)

(١٠) اتخذت مجرة أندروميدا شكلها القرصى بعد ٥٠٠٠ مليون سنة من الانفجار العظيم. (بورسعيد ٢٢)

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

(١١) نشر العالم إسحق نيوتن بحثًا بعنوان نظام العالم عام ١٧٩٦م (البحيرة ٢٠)

(١٢) تعتمد النظرية الحديثة على وجود ما يشبه السحاب أو السديم فى الفضاء. (الإسكندرية ٢٣)

(١٣) المجرة عبارة عن كرة غازية متوهجة تدور حول نفسها فقدت حرارتها تدريجيًا ويفترض أنها كونت المجموعة الشمسية. (أسوان ٢٣)

(١٤) الشمس هى أصل المجموعة الشمسية حسب النظرية الحديثة. (المنوفية ٢٥)

(١٥) تحدث تفاعلات كيميائية فجائية عنيفة داخل النجم تؤدى إلى انفجاره. (بورسعيد ٢٥)

(١٦) النظرية الحديثة للعالم فريد هويل تفسر نشأة الكون. (السويس ٢٥)

(١٧) استغل العالم مولتن ظاهرة انفجار النجوم فى وضع افتراضاته لكيفية نشأة المجموعة الشمسية. (بنى سويف ٢٠)

(١٨) تحافظ قوة الطرد المركزية على دوران الكواكب فى مداراتها. (الأزهر / الجيزة ٢٠)

(١٩) يعمل التلسكوب الفلكى على انكسار أشعة الشمس لأسفل لتسقط على مرآة مقعرة، توجد فى نفق على عمق كبير تحت سطح الأرض. (بورسعيد ٢٢)

(٢٠) تم وضع التلسكوب الفضائى هابل فى مدار حول الأرض على ارتفاع ٥٠٠٠ كيلومتر. (كفر الشيخ ٢٠)

٨ اذكر الرقم الدال على كل مما يأتى :

مفهوم الكون وتمدده ونشأته

(١) عدد المجرات فى الكون. (الفيوم ٢٢)

(٢) عدد النجوم فى النظام الشمسى. (دمياط ٢٤)

(٣) عدد كواكب المجموعة الشمسية. (الأقصر ٢٤)

(٤) السنة الضوئية.

(٥) المسافة المقطوعة خلال ٣ سنوات ضوئية، علمًا بأن السنة الضوئية = ٩,٤٦ × ١٠^١٢ كم (دمياط ٢٥)

(٦) عمر الكون منذ لحظة الانفجار العظيم. (البحيرة ١٨)

(٧) نسبة غاز H_2 فى الكون بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم. (أسيوط ٢٣)

(٨) نسبة غاز الهيليوم فى الكون خلال دقائق من الانفجار العظيم. (الدقهلية ٢٤)

(٩) عدد دورات النظام الشمسى حول مركز مجرة درب التبانة منذ نشأته حسب نظرية الانفجار العظيم، علمًا بأن عمر النظام الشمسى تقريبًا ٥٠٠٠ × ١٠^٦ سنة، مدة دوران الشمس حول مركز المجرة ٢٢٠ × ١٠^٦ سنة. (دمياط ٢٥)

---

٩ علل لما يأتى :

مفهوم الكون وتمدده ونشأته

(١) اختلاف أشكال المجرات المكونة للكون.

....

(٢) تسمى مجرتنا فى الكون باسم مجرة درب التبانة. (المنوفية ١٧)

....

(٣) بقاء الكواكب السيارة فى أفلاكها حول الشمس. (الشرقية ٢٠)

....

(٤) لا تقدر المسافات بين النجوم بوحدة الكيلومتر.

....

(٥) الاتساع المستمر للفضاء الكونى. (الإسكندرية ٢٣)

....

(٦) تتباعد المجرات عن بعضها البعض. (الغربية ١٨)

....

(٧) التلاحم بين الجسيمات الذرية الناتجة عن الانفجار العظيم أدى إلى تكون المجرات والنجوم والكون. (الإسكندرية ١٩)

....

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

(٨) انفصال أجزاء من السديم على هيئة حلقات تدور فى نفس اتجاه الكتلة الملتهبة المتبقية منه.

....

(٩) تحرر الشمس من جاذبية النجم العملاق تبعًا لنظرية النجم العابر. (بنى سويف ١٩)

....

(١٠) انفجار بعض النجوم بشكل مفاجئ. (سوهاج ٢٣)

....

١٠ متى حدث كل مما يأتى :

نشأة الكون

(١) بدأ تشكل المجرات.

(٢) اتخذت مجرة درب التبانة شكلها القرصى. (القليوبية ٢٥)

(٣) تكون نجم الشمس.

(٤) بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض.

(٥) الانفجار العظيم.

١١ ما المقصود بكل من :

مفهوم الكون وتمدده ونشأته

(١) الكون. (الإسكندرية ٢٠)

(٢) المجرات. (الأزهر / الجيزة ٢٠)

(٣) عناقيد المجرات.

(٤) مجرة درب التبانة. (بورسعيد ١٢)

(٥) النظام الشمسى.

(٦) السنة الضوئية. (البحر الأحمر ١٨)

(٧) تمدد الكون. (الأزهر / الجيزة ١٩)

(٨) الكون فى حالة حركة مستمرة. (الإسماعيلية ١٢)

(٩) نظرية الانفجار العظيم. (بورسعيد ١٦)

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

(١٠) السديم. (سوهاج ٢٥)

(١١) ظاهرة انفجار النجوم.

١٢ اذكر أهمية كل من :

مفهوم الكون وتمدده ونشأته

(١) الجاذبية فى النظام الشمسى. (مطروح ١٩)

(٢) السنة الضوئية. (قنا ١٧)

(٣) غازى الهيدروچين والهيليوم «تبعًا لنظرية الانفجار العظيم». (قنا ٢٠)

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

(٤) الخط الغازى فى نظرية النجم العابر. (مطروح ١٩)

(٥) قوة جذب الشمس. (الإسكندرية ٢٠)

(٦) التلسكوب الشمسى. (كفر الشيخ ٢٢)

(٧) المطياف الموجود بالتلسكوب الشمسى.

(٨) تلسكوب هابل. (الإسماعيلية ١٨)

(٩) التلسكوب الفضائى. (المنيا ١٨)

١٣ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

مفهوم الكون وتمدده ونشأته

(١) تجمع النجوم معًا فى الكون. (الشرقية ١٥)

(٢) زيادة البُعد بين الكواكب السيارة والشمس. (الدقهلية ٢٣)

(٣) حركة المجرات بشكل منتظم. (البحر الأحمر ٢٠)

(٤) التباعد المستمر بين المجرات. (كفر الشيخ ٢٢)

(٥) تلاحم الجسيمات الذرية بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم. (الفيوم ٢٥)

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

(٦) فقد السديم حرارته تبعًا لنظرية لابلاس. (البحر الأحمر ٢٤)

(٧) تجمد الحلقات الغازية المنفصلة عن السديم تبعًا لنظرية لابلاس.

(٨) اقتراب نجم عملاق من الشمس تبعًا لنظرية النجم العابر. (جنوب سيناء ٢٠)

(٩) انفجار الجزء الممتد بين الشمس والنجم العابر تبعًا لنظرية النجم العابر. (كفر الشيخ ٢٥)

(١٠) حدوث انفجار نووى لنجم بالقرب من الشمس تبعًا لنظرية فريد هويل. (القليوبية ٢٠)

(١١) تعرض السحابة الغازية إلى عمليات تبريد وانكماش تبعًا لنظرية فريد هويل لتفسير نشأة المجموعة الشمسية. (البحيرة ١٩)

١٤ قارن بين كل مما يأتى :

(١) نظرية الانفجار العظيم و نظرية السديم **«من حيث : الغرض من النظرية»**. (الإسماعيلية ٢٤)

(٢) نظرية السديم و نظرية النجم العابر و النظرية الحديثة
**«من حيث : مؤسس النظرية – أصل المجموعة الشمسية –
القوة المتسببة فى تكون المجموعة الشمسية – فروض النظرية»**. (شمال سيناء ١٦)

١٥ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

مفهوم الكون وتمدده ونشأته

١ الشكل المقابل يعبر عن المجرة التى تنتمى إليها مجموعتنا الشمسية :



(أ) ما اسم هذه المجرة ؟ وإلى أى نوع من المجرات تنتمى ؟ (القليوبية ٢٤)

(ب) ما الذى يشير إليه الرموز (X) ، (Y) ، (Z) ؟

(جـ) أين تقع أقدم النجوم وأحدثها عمرًا فى هذه المجرة ؟

---

٢ الشكل المقابل يمثل نشاط يوضح أحد العمليات التى حدثت للكون : (المنوفية ١٤)



(أ) ما الذى يمثله كل من :

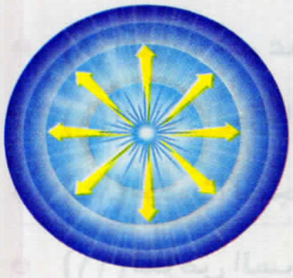
١- انتفاخ العجين.

٢- تباعد حبيبات الزبيب.

(ب) ما الذى تستنتجه من زيادة المسافات بين حبيبات الزبيب بعد فترة من تخمر العجين ؟

---

٣ الشكل المقابل يمثل شكلاً تخيليًا لحدث يفسر نشأة الكون :



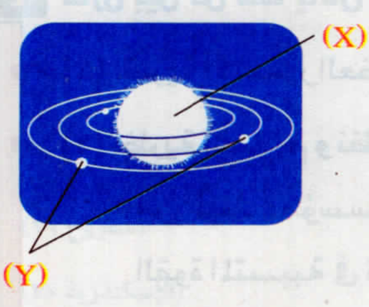
(أ) ما الحدث الذى يمثله الشكل ؟

(ب) ما هو اعتقاد العلماء عن بداية الكون قبل هذا الحدث ؟

(جـ) ما الفترة الزمنية بين هذا الحدث وميلاد الشمس ؟

نظريات نشأة المجموعة الشمسية

٤ الشكل المقابل يوضح إحدى مراحل نظرية العالم لابلاس لتفسير نشأة المجموعة الشمسية :

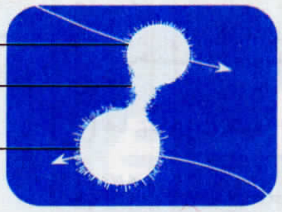


(أ) ما اسم هذه النظرية ؟

(ب) ما الذى تمثله هذه المرحلة ؟

(جـ) مما تشكل ما يشير إليه كل من (X) ، (Y) ؟

٥ الشكل المقابل يوضح فرضًا من إحدى النظريات المفسرة لنشأة المجموعة الشمسية للعالمين تشمبرلين و مولتن :



(أ) ما اسم هذه النظرية ؟ (الأقصر ١٩)

(ب) ما الرقم الدال على أصل المجموعة الشمسية تبعًا لهذه النظرية ؟

(جـ) ما نتيجة انفجار الجزء المشار إليه بالرقم (٢) ؟

(د) ما أثر قوى التجاذب على الخط الغازى الممتد من الشمس ؟ (الأقصر ١٩)

---

١٦ أسئلة متنوعة :

مفهوم الكون وتمدده ونشأته

١ إلى أى أنواع الأجرام الكونية تنتمى : (البحيرة ١٩)

(أ) الشمس. (ب) الأرض. (جـ) درب التبانة.

---

٢ اتخذت مجرتنا شكلًا مميزًا : (كفر الشيخ ٢٥)

(أ) كيف حدث ذلك ؟

(ب) صف مجرتنا، ثم حدد موقع مجموعتنا الشمسية بها.

---

٣ بعد مرور عدة دقائق على لحظة الانفجار العظيم تكونت سحب من غازين أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين :

(أ) ما اسم الغازين ؟ وما نسبة كل منهما ؟

(ب) كم أصبحت درجة الحرارة بعد هذه الدقائق ؟

---

٤ رتب كل مما يأتى :

(أ) مجرة درب التبانة / الأرض / الكون / المجموعة الشمسية «تصاعديًا تبعًا للحجم». (مطروح ٢٢)

(ب) تبعًا لنظرية الانفجار العظيم من الأقدم إلى الأحدث : ميلاد نجم الشمس ثم نشأة الأرض وباقى الكواكب / نشأة أسلاف المجرات / بدء ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض / تجمع المادة فى صورة كتل. (الوادى الجديد ٢٣)

---

٥ ماذا يحدث لو : انعدمت الجاذبية بين الكواكب السيارة والشمس. (الدقهلية ٢٢)

٦ نال البحث الذى نشره العالم الفرنسى لابلاس عام ١٧٩٦م شهرة كبيرة استمرت لمدة قرن من الزمن :

(أ) ما عنوان هذا البحث ؟

(ب) اذكر مشاهدتين تأثر بهما العالم لابلاس عند وضع نظرية السديم. (الدقهلية ١٩)

(جـ) اذكر مراحل نظرية العالم لابلاس لتفسير نشأة المجموعة الشمسية. (الوادى الجديد ١٧)

٧ فى ضوء فهمك لنظرية السديم للعالم لابلاس، ما الذى تشكل عن :

(أ) الحلقات الغازية بعدما بردت وتجمدت.

(ب) الكتلة الملتهبة المتبقية فى مركز الحلقات الغازية.

٨ كيف فسرت نظرية النجم العابر نشأة المجموعة الشمسية ؟ (القاهرة ١٢)

٩ اعتمد فريد هويل على ظاهرة فلكية شهيرة عندما وضع نظريته حول نشأة المجموعة الشمسية ... ناقش هذه العبارة موضحًا : (المنيا ١٧)

(أ) اسم هذه الظاهرة الفلكية.

(ب) أهم فروض نظرية فريد هويل.

١٠ تبعًا لفروض النظرية الحديثة للعالم فريد هويل فى نشأة المجموعة الشمسية ... رتب الأحداث التالية من الأقدم إلى الأحدث : (الوادى الجديد ٢٤)

- بقاء سحابة غازية ثم تعرضت للتبريد والانكماش وكونت الكواكب.
- تحكمت قوة جذب الشمس فى مدارات الكواكب حولها.
- انفجار النجم واندفاع نواته بعيدًا عن جاذبية الشمس.
- وجود نجم يدور بالقرب من الشمس.

الوحدة 4

التكاثر و استمرار النوع

الدرس الأول الانقسام الخلوى.

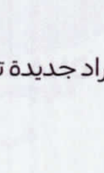
الدرس الثانى التكاثر اللاجنسى و التكاثر الجنسى.



أهداف الوحدة : بعد دراسة هذه الوحدة يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

- يصف الكروموسومات و دورها فى انقسام الخلية.
- يُحدد خطوات الانقسام الميتوزى وأهميته.
- يحدد خطوات الانقسام الميوزى وأهميته.
- يقارن بين الانقسام الميتوزى و الانقسام الميوزى.
- يحدد مفهوم التكاثر اللاجنسى.
- يتعرف أن التكاثر اللاجنسى ينتج نسلًا مطابقًا تمامًا للآباء.
- يُحدد مفهوم التكاثر الجنسى.
- يُحدد دور التكاثر الجنسى كمصدرًا للتغير الوراثى.
- يقارن بين التكاثر اللاجنسى و التكاثر الجنسى.
- يقدّر عظمة الخالق عز وجل فى خلقه.

يمكنك مشاهدة أفلام الفيديو والتجارب العلمية من خلال مسح **QR code** الخاص بكل فيديو



مقدمة الوحدة : • **تتميز الكائنات الحية بأنها تقوم بالعمليات الحيوية التالية :**

- التغذية. - النمو. - التنفس. - الإخراج. - الحركة. - الإحساس. - التكاثر.

وجميعها تهدف إلى استمرار حياة الكائن الحى، عدا عملية التكاثر التى تهدف إلى استمرار نوعه وذلك بإنتاج أفراد جديدة تتفاعل مع البيئة وتؤثر فيها، مما يحميه من الانقراض.

• **يتم تكاثر الكائنات الحية عن طريق الانقسام الخلوى المستمر والذى يشمل نوعين من الانقسام، هما :**

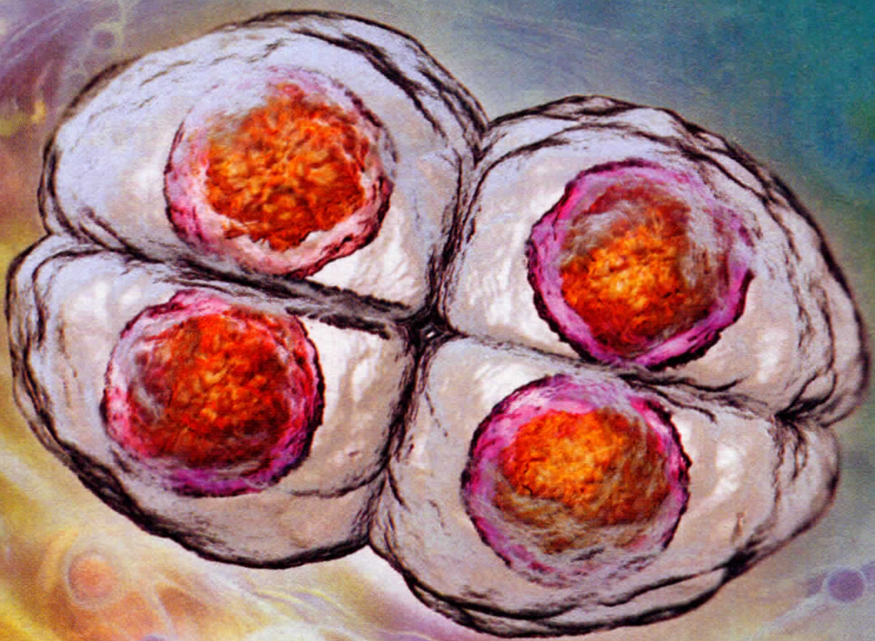
- **انقسام ميتوزى :** يهدف إلى زيادة عدد الخلايا الجسدية.
- **انقسام ميوزى :** يهدف إلى اختزال عدد الكروموسومات أثناء تكوين الأمشاج.

• **تتكاثر الكائنات الحية بإحدى نوعى التكاثر، وهما :**

- **تكاثر لاجنسى :** يتم فى جميع الكائنات الحية وحيدة الخلية وبعض الكائنات عديدة الخلايا وينتج عنه نسلًا مطابقًا للآباء.
- **تكاثر جنسى :** يتم فى أغلب الكائنات الحية الراقية وينتج عنه أفراد جديدة، لذا يعتبر مصدرًا للتغير الوراثى.

الدرس الأول

الانقسام الخلوى



عناصر الدرس :

- الكروموسومات.
- **الانقسام الخلوى :**
  - الانقسام الميتوزى.
  - الانقسام الميوزى.
- تكنولوچيا النانو و علاج مرض السرطان.

أهم المفاهيم :

- الكروموسومات.
- السنترومير. - DNA
- الانقسام الميتوزى.
- الطور البينى.
- الانقسام الميوزى.
- المجموعة الرباعية.
- ظاهرة العبور. - الورم السرطانى.

أهداف الدرس :

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يتعرف أنواع الخلايا فى أجسام الكائنات الحية الراقية.
2. يصف تركيب الكروموسوم و دوره فى انقسام الخلية.
3. يذكر خطوات الانقسام الميتوزى و يوضح أهميته.
4. يُحدد أهمية الانقسام الميتوزى فى زراعة الكبد.
5. يُحدد خطوات الانقسام الميوزى وأهميته.
6. يشرح خطوات حدوث ظاهرة العبور.
7. يوضح أهمية حدوث ظاهرة العبور.
8. يقارن بين الانقسام الميتوزى و الانقسام الميوزى.
9. يوضح أهمية تكنولوچيا النانو فى الكشف عن مرض السرطان و علاجه.

القضية الحياتية المتضمنة :

عمليات زراعة الكبد.

خلايا أجسام الكائنات الحية الراقية (عديدة الخلايا)

نوعين:

- **خلايا جسدية**
  - تشمل: **جميع خلايا الجسم ماعدا المناسل**
  - مثل:
    - خلايا (الجلد، الكبد، الكلية، الرحم، ...) في الإنسان و الحيوان
    - خلايا (الجذر، الساق، الأوراق، البذور) في النباتات الزهرية
- **خلايا تناسلية**
  - هي: **خلايا المناسل (خلايا متخصصة لإنتاج الأمشاج)**
  - في:
    - **الإنسان و الحيوان** تشمل: خلايا الخصية، خلايا المبيض
    - **النباتات الزهرية** تشمل: خلايا المبيض، خلايا المتك
  - تنتج:
    - خلايا الخصية ← الحيوانات المنوية (أمشاج مذكرة)
    - خلايا المبيض ← البويضات (أمشاج مؤنثة)
    - خلايا المتك ← حبوب اللقاح (أمشاج مذكرة)
  - وهي: **الخلايا الجنسية**

الكروموسومات

* تعتبر النواة هي الجزء المسئول عن عملية الانقسام الخلوي في الخلية، حيث تحتوي نواة كل خلية على المادة الوراثية للكائن الحي على هيئة أجسام خيطية الشكل تسمى الكروموسومات (الصبغيات).



توجد الكروموسومات في نواة الخلية

الكروموسومات

أجسام خيطية الشكل توجد في أنوية الخلايا وتمثل المادة الوراثية للكائن الحي.

للاطلاع فقط

ترجع تسمية الكروموسومات بالصبغيات إلى أنه لا يمكن رؤيتها أثناء الانقسام الخلوي إلا بعد صبغها بأصباغ خاصة

تركيب الكروموسومات

التركيب العام

* يتركب الكروموسوم (أثناء انقسام الخلية) من خيطين متماثلين - يسمى كل منهما كروماتيد - ملتصقان معًا عند السنترومير.

السنترومير

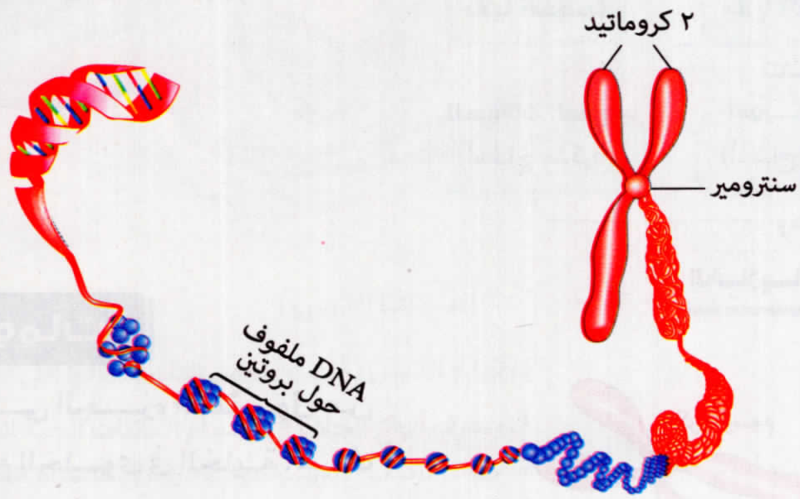
منطقة اتصال كروماتيدى الكروموسوم معًا.

التركيب الكيميائى

* يتكون الكروموسوم من :
  - حمض نووى يسمى DNA، يحمل المعلومات الوراثية (الصفات الوراثية) للكائن الحى الراقى (عديد الخلايا).
  - بروتين.

DNA

الحمض النووى الذى يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى.



تركيب الكروموسوم

* ويمكن تلخيص ما سبق فى المخطط التالى :



عدد الكروموسومات

١ يختلف عدد الكروموسومات فى الكائنات الحية من نوع لآخر.

٢ عدد الكروموسومات ثابت فى أفراد النوع الواحد.

٣ يختلف عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسدية والتناسلية عن عددها فى الخلايا الجنسية لنفس الكائن الحى، كما يتضح فيما يلى :

الخلايا الجسدية و التناسلية	الخلايا الجنسية (الأمشاج)
يحتوى كل منها على	
العدد الكامل (مجموعتين متساويتين) من الكروموسومات (إحداهما موروثة من الأب والأخرى موروثة من الأم)	نصف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية الجسدية (أو التناسلية)
يعرف عدد الكروموسومات بها	
بالعدد الثنائى ويرمز له بالرمز (2N)	بالعدد الأحادى ويرمز له بالرمز (N)

أداء ذاتى

إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية بنكرياس إنسان ٤٦ كروموسوم، فما عدد الكروموسومات فى خلاياه التالية :

(١) خلية كبد. (٢) خلية خصية. (٣) حيوان منوى.

الحــل :

(١) .... (٢) .... (٣) ....

للاطلاع فقط

*** الجدول التالى يوضح عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسدية لبعض الكائنات الحية :**

الكائن الحى	الأرنب	الكلب	ملكة النحل	ذبابة الفاكهة	الذرة	البسلة
عدد الكروموسومات	٤٤	٧٨	٣٢	٨	٢٠	١٤

أهمية الكروموسومات

١ تمثل الكروموسومات المادة الوراثية للكائن الحى.

٢ تساعد معرفة عدد الكروموسومات فى تحديد أنواع الكائنات الحية، فلكل نوع عدد محدد من الكروموسومات مميز له.

٣ تقوم الكروموسومات بالدور الرئيسى فى عملية الانقسام الخلوى.

الانقسام الخلوى

الانقسام الخلوى نوعين، هما :

ثانيًا	أولًا
الانقسام الميـوزى	الانقسام الميتوزى

أولًا الانقسام الميتوزى

مكان حدوثه

يحدث فى الخلايا الجسدية، **مثل :**

- خلايا (البنكرياس ، الجلد ، الكبد ، الكلية ، ...) فى الإنسان والحيوان.
- خلايا (الجذر، الساق ، الأوراق ، البذور، ...) فى النبات.

! ملحوظة

*** لا تنقسم بعض الخلايا الجسدية مطلقًا،**

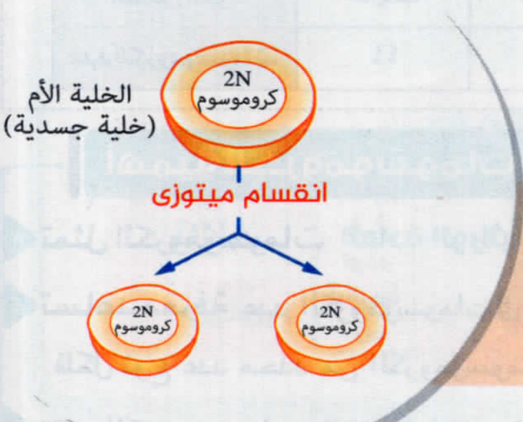
مثل :

- خلايا (كرات) الدم الحمراء البالغة ← لأنها لا تحتوى على نواة.
- الخلايا العصبية ← لأنها لا تحتوى على جسم مركزى.

! للاطلاع فقط

الخلايا الناتجة عنه

ينتج عنه **خليتين جسديتين جديدتين** بكل منهما **نفس عدد كروموسومات** الخلية الأم (2N)، وبالتالى فإن كل منهما تكون مطابقة تمامًا للخلية الأم.



الانقسام الميتوزى

انقسام الخلية الجسدية إلى خليتين جسديتين جديدتين بكل منهما نفس عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم.

أهميته **يعمل الانقسام الميتوزى على :**

١ **نمو** الكائن الحى (كنمو البذرة إلى نبات كامل) ... **علل؟**

٢ **تعويض** الخلايا التالفة أو المفقودة

(كالتئام الجروح وكسور العظام) ... **علل؟**

لزيادة (تضاعف) عدد الخلايا الجسدية الناتجة بالانقسام.

٣ **إتمام** عملية التكاثر اللاجنسى فى بعض الكائنات الحية «سيتم دراسته بالتفصيل فى الدرس الثانى».



نمو البذرة بالانقسامات الميتوزية

* **يسبق الانقسام الخلوى طور يعرف بالطور البينى.**

الطور البينى

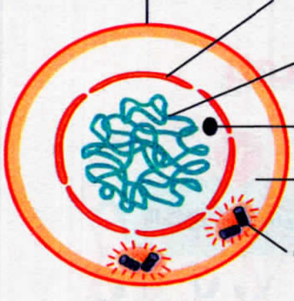
* تمر الخلية الحية قبل بدء عملية الانقسام الخلوى بمرحلة هامة تسمى الطور البينى ... **علل؟**

لتهيئة الخلية للدخول فى مراحل الانقسام

وذلك عن طريق :

- القيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام.
- مضاعفة المادة الوراثية (الكروموسومات).

* تبدو الكروموسومات فى هذا الطور على هيئة خيوط رفيعة متشابكة تُعرف بالشبكة الكروماتينية.



الطور البينى

للاطلاع فقط

يستغرق الطور البينى حوالى ٩٠٪ من زمن دورة الانقسام الخلوى

للإيضاح فقط

يقصد بمضاعفة المادة الوراثية تكوين نسختين متطابقتين من DNA

★ فى ضوء ما سبق يمكن تعريف الطور البينى، **كالتالى :**

الطور البينى

المرحلة التى تسبق عملية الانقسام الخلوى، وفيها تتهيأ الخلية للانقسام بالقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام، ومضاعفة المادة الوراثية.

علل ؟

تتضاعف المادة الوراثية فى الطور البينى قبل الدخول فى مراحل الانقسام الميتوزى.

حتى تحصل كل خلية من الخليتين الناتجتين عن الانقسام على نفس عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم، وبالتالى يظل عدد الكروموسومات ثابتًا فى أفراد النوع الواحد بعد إتمام عملية الانقسام.

تدريب 1 على " الكروموسومات وحتى الطور البينى " انظر كراسة التدريبات اليومية

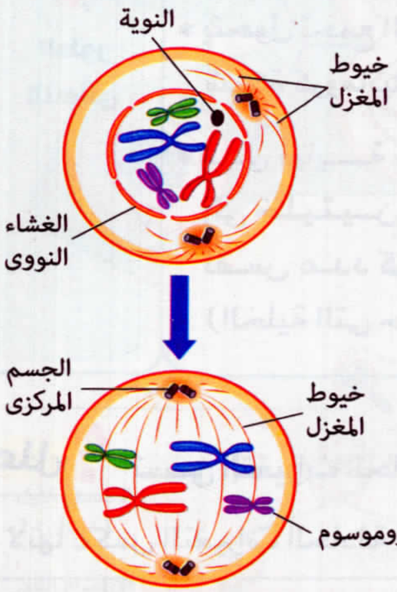
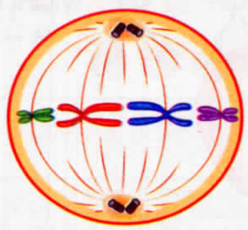
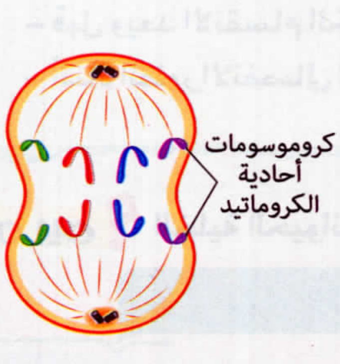


مراحل (أطوار) الانقسام الميتوزى

يلى الطور البينى للانقسام الميتوزى أربعة أطوار، هى :

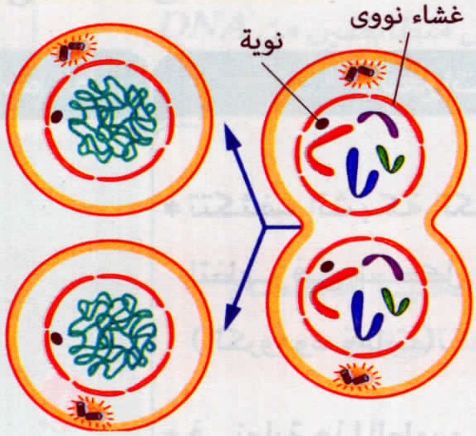
١ الطور التمهيدى ← ٢ الطور الاستوائى ← ٣ الطور الانفصالى ← ٤ الطور النهائى

ما التغيرات الحادثة ؟ فى كل طور من أطوار الانقسام الميتوزى ، مع التوضيح بالرسم.

اسم الطور	التغيرات الحادثة فى الطور	الشكل التوضيحى
١ الطور التمهيدى	* **تتكثف الشبكة الكروماتينية (المادة الوراثية) لتظهر فى شكل خيوط طويلة رفيعة مزدوجة (الكروموسومات).** * **فى نهاية هذا الطور:** • **تختفى (تتحلل) النوية و الغشاء النووى.** • **تتكون خيوط سيتوبلازمية بين قطبى الخلية تسمى خيوط المغزل، تتصل بالكروموسومات عند منطقة السنترومير.**	
٢ الطور الاستوائى	* **تترتب الكروموسومات عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل المتصلة بها عند السنترومير.**	
٣ الطور الانفصالى	* **ينقسم سنترومير كل كروموسوم طوليًا إلى نصفين، فينفصل كروماتيدى كل كروموسوم عن بعضهما.** * **تتقلص (تنكمش) خيوط المغزل ساحبة معها الكروماتيدات فتتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد تتجه كل مجموعة منهما إلى أحد قطبى الخلية.**	

الطور النهائى ٤

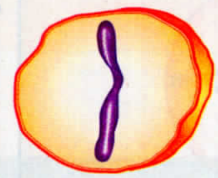
* تختفى خيوط المغزل.
* يتكون عند كل قطب من قطبى الخلية نوية وغشاء نووى يحيط بالكروموسومات فتتكون نواتان جديدتان.
* يتحول تجمع الكروموسومات داخل كل نواة إلى شبكة كروماتينية مرة أخرى.
* فى نهاية هذا الطور تنقسم الخلية إلى خليتين جديدتين، بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N) (الخلية التى حدث لها الانقسام).

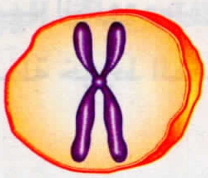


علل؟ تسمى التغيرات الحادثة فى الطور النهائى للانقسام الميتوزى بالتغيرات العكسية.

لأنها عكس التغيرات الحادثة فى الطور التمهيدى.

! ملحوظة



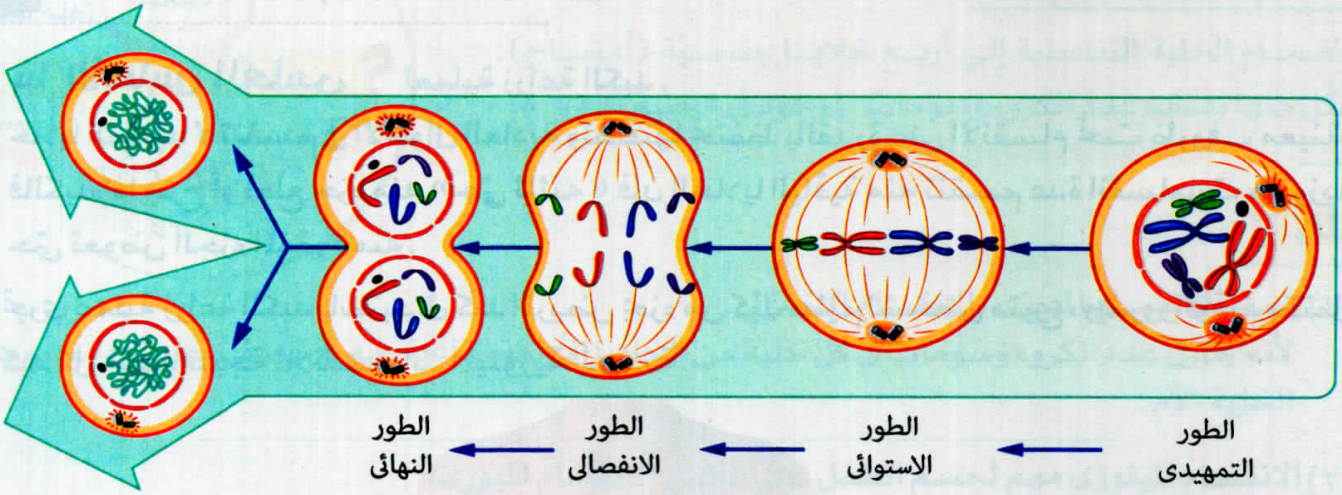


يكون الكروموسوم على هيئة **كروماتيد واحد**: - قبل وبعد الانقسام الخلوى. - أثناء الطور الانفصالى للانقسام الميتوزى.	يبدأ ظهور كل كروموسوم على هيئة **كروماتيدين ملتصقين معًا** عند السنترومير فى الطور التمهيدى، ويظل حتى نهاية الطور الاستوائى للانقسام الميتوزى.

قارن بين؟ الخلية الحيوانية و الخلية النباتية «من حيث : تكوُّن خيوط المغزل».

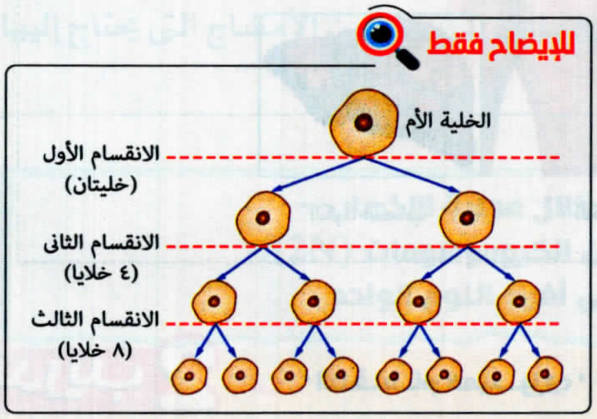
	الخلية الحيوانية	الخلية النباتية
تكوُّن خيوط المغزل	تتكون بواسطة الجسم المركزى	تتكون من تكثف السيتوبلازم عند القطبين (لعدم وجود جسم مركزى)

* ويمكن تلخيص أطوار الانقسام الميتوزى، **كما هو موضح فى الشكل التالى :**



مثال

إذا حدث ثلاثة انقسامات ميتوزية متتالية لخلية جسدية لكائن حى بها ٢٠ كروموسوم، فما عدد الخلايا الناتجة ؟ وما عدد الكروموسومات فى كل منها ؟



الحل

* عدد الخلايا الناتجة : **٨ خلايا** جسدية.

* عدد الكروموسومات فى كل خلية ناتجة = عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم = **٢٠ كروموسوم.**

للاطلاع فقط

الحل الرياضى للمثال السابق :

يحسب عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميتوزى من العلاقة : $٢^{ن}$

حيث ن : عدد الانقسامات الحادثة.

∴ عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام فى المثال السابق = $٢^{ن} = ٢^{٣}$ *= ٨ خلايا.*

فكر وراجع الإجابة مع معلمك

ما عدد الانقسامات الميتوزية التى تؤدى إلى تكوين ١٦ خلية من خلية واحدة ؟ ....

(أ) ٣ انقسامات. (ب) ٤ انقسامات.

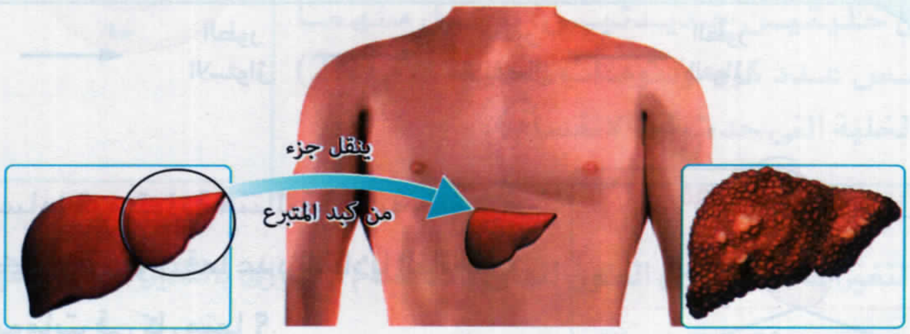
(جـ) ٥ انقسامات. (د) ٦ انقسامات.

العلم و التكنولوچيا و المجتمع : زراعة الكبد.

- **ما الأساس العلمى ؟** لعملية زراعة الكبد.

خلايا الكبد لا تنقسم فى الأحوال العادية ولكنها تحتفظ بالقدرة على الانقسام تحت ظروف معينة، فالكبد إذا جُرح أو قطع جزء منه «حتى ثلثيه» فإن الخلايا الباقية منه تنقسم عدة انقسامات ميتوزية حتى تعوض الجزء المفقود منه.

- تجرى عملية زراعة الكبد باستبدال كبد المريض بجزء من كبد سليم لشخص متبرع، وبمرور الوقت يكتمل كبد كل منهما نتيجة للانقسامات الميتوزية الحادثة.



الكبد المصاب — الكبد بعد زراعته — كبد المتبرع

تدريب 2 على " الانقسام الميتوزى " — انظر **كراسة التدريبات اليومية**

ثانيًا الانقسام الميوزى (الاختزالى)

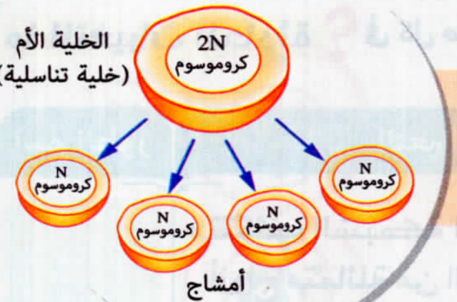
مكان حدوثه: يحدث فى **الخلايا التناسلية** (خلايا المناسل).

الخلايا الناتجة عنه: ينتج عنه **أربع خلايا جنسية** (أمشاج) بكل منها **نصف عدد كروموسومات** الخلية الأم (N).

أهميته: **تكوين الأمشاج** (الخلايا الجنسية) اللازمة لإتمام عملية التكاثر الجنسى فى الكائنات الحية الراقية والمسئولة عن انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء.

الانقسام الميوزى (الاختزالى)

انقســام الخلية التناسلية إلى أربـع خلايـا جنسـيـة (أمشــاج)، بكل منها نصف عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم.



علل ؟

(١) يسمى الانقسام الميوزى بالانقسام الاختزالى.
لأنه يختزل عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الأربعة الناتجة عنه إلى نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.

(٢) الانقسام الميتوزى مهم لجسم الطفل على عكس الانقسام الميوزى.
لأن الانقســام الميتوزى يؤدى إلى النمو الذى يحتاج إليه جسم الطفل وتعويض الخلايا التالفة والمفقودة عند حدوث جرح أو كسر فى العظام، بينما الانقسام الميوزى يؤدى إلى تكوين الأمشاج التى يحتاج إليها البالغون فقط لإتمام التكاثر الجنسى.

! ملحوظة

عند اتحاد المشيج المذكر بالمشيج المؤنث - خلال عملية الإخصاب - يتكون الزيجوت الذى يتجمع به العدد الكامل من الكروموسومات (2N)، وبالتالى يظل عدد الكروموسومات ثابتًا فى أفراد النوع الواحد

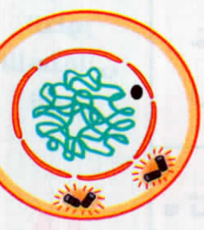
مراحل الانقسام الميوزى

يتم الانقسام الميوزى على مرحلتين متتاليتين، هما :

أ - الانقسام الميوزى الأول
ب - الانقسام الميوزى الثانى

أ الانقسام الميوزى (الاختزالى) الأول

* يسبق الانقسام الميوزى الأول طوربينى ... **علل ؟**
لتهيئـة الخلية للدخـول فى مـراحـل الانقسـام بالقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام ومضاعفة المادة الوراثية (الكروموسومات).

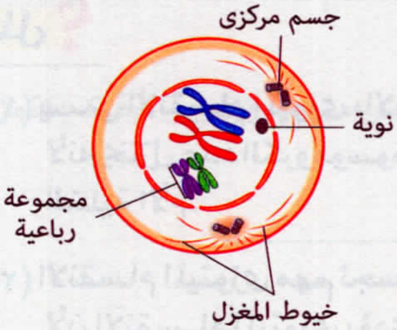
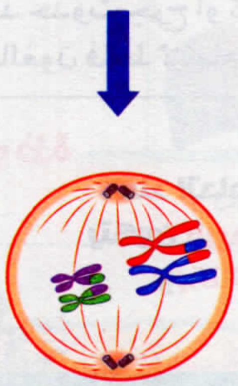
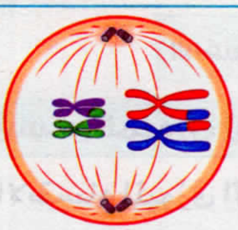


الطور البينى

يتضمن الانقسام الميوزى الأول أربعة أطوار، هى :

١ الطور التمهيدى الأول ← ٢ الطور الاستوائى الأول ← ٣ الطور الانفصالى الأول ← ٤ الطور النهائى الأول

ما التغيرات الحادثة ؟ فى كل طور من أطوار الانقسام الميوزى الأول، مع التوضيح بالرسم.

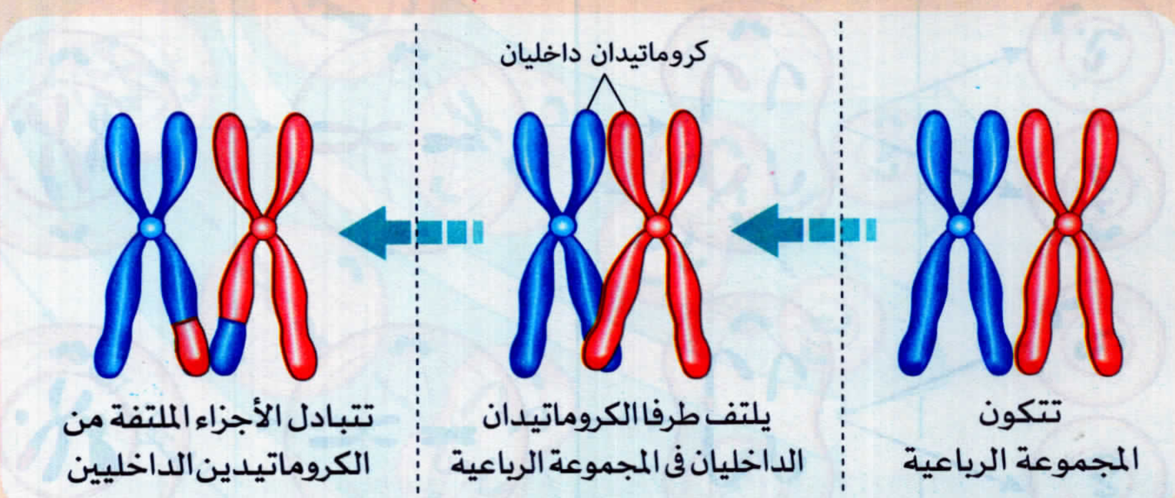
اسم الطور	التغيرات الحادثة فى الطور	الشكل التوضيحى
١ الطور التمهيدى الأول	* تتكثف الشبكة الكروماتينية لتظهر فى شكل أزواج متماثلة من الكروموسومات. * يتقارب كل كروموسومين متماثلين من بعضهما ليصبحا مجموعة واحدة مكونة من أربعة كروماتيدات يطلق عليها المجموعة الرباعية. **المجموعة الرباعية** مجموعة مكونة من أربعة كروماتيدات تنشأ من تقارب كروموسومين متماثلين من بعضهما أثناء الطور التمهيدى الأول من الانقسام الميوزى. * فى نهاية هذا الطور: • تتبادل قطع من الكروماتيدات المتماثلة فيما يعرف بظاهرة العبور «الموضحة بصفحة ٢٣٦». • تختفى (تتحلل) النوية و الغشاء النووى. • تتكون خيوط المغزل التى تتصل بالكروموسومات عند منطقة السنترومير. • يبدأ كل كروموسومين متماثلين من المجموعة الرباعية بالابتعاد عن بعضهما.	 
٢ الطور الاستوائى الأول	* تترتب أزواج الكروموسومات المتماثلة عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل المتصلة بها.	
٣ الطور الانفصالى الأول	* تتقلص (تنكمش) خيوط المغزل فيبتعد كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما البعض ويتجه كل منهما إلى أحد قطبى الخلية، فيصبح عند كل قطب نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.	

٤ الطور النهائى الأول	* تختفى خيوط المغزل. * يتكون عند كل قطب من قطبى الخلية نوية وغشاء نووى يحيط بالكروموسومات وبذلك تتكون نواتان جديدتان. * وفى نهاية هذا الطور، تنقسم الخلية إلى خليتين تحتوى نواة كل منهما على نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (N).	

ظاهرة العبور

ما الخطوات التى تمر بها ؟ الكروموسومات لحدوث ظاهرة العبور.

* تحدث ظاهرة العبور فى نهاية الطور التمهيدى الأول من الانقسام الميوزى **كالتالى :**



ظاهرة العبور

عملية تبادل للجينات بين الكروماتيدين الداخليين للمجموعة الرباعية.

أهميتها :

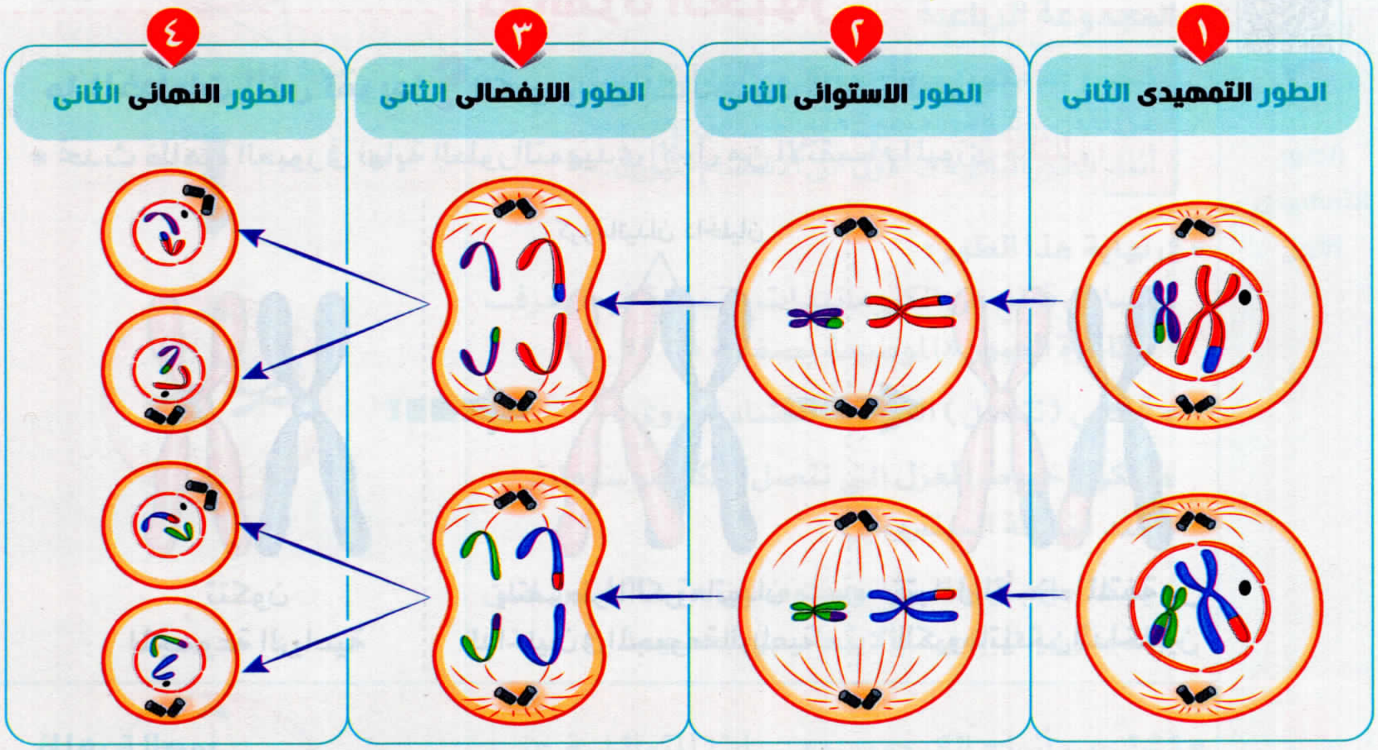
تعمل ظاهرة العبور على تنوع الصفات الوراثية فى أفراد النوع الواحد ... **علل ؟**
لأنه يتم فيها تبادل للجينات (التى تحمل الصفات الوراثية فى جزىء الحمض النووى DNA) بين الكروماتيدين الداخليين للكروموسومين المتماثلين فى كل مجموعة رباعية والتى تتوزع عشوائيًا فى الأمشاج.

ب الانقسام الميوزى (الاختزالى) الثانى



* **يهدف الانقسام الميوزى الثانى إلى** زيادة عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميوزى الأول، حيث تنقسم فيه كل خلية من الخليتين الناتجتين من الانقسام الميوزى الأول بنفس طريقة الانقسام الميتوزى فينتج عنه ٤ خلايا بكل منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (الخلية التناسلية).

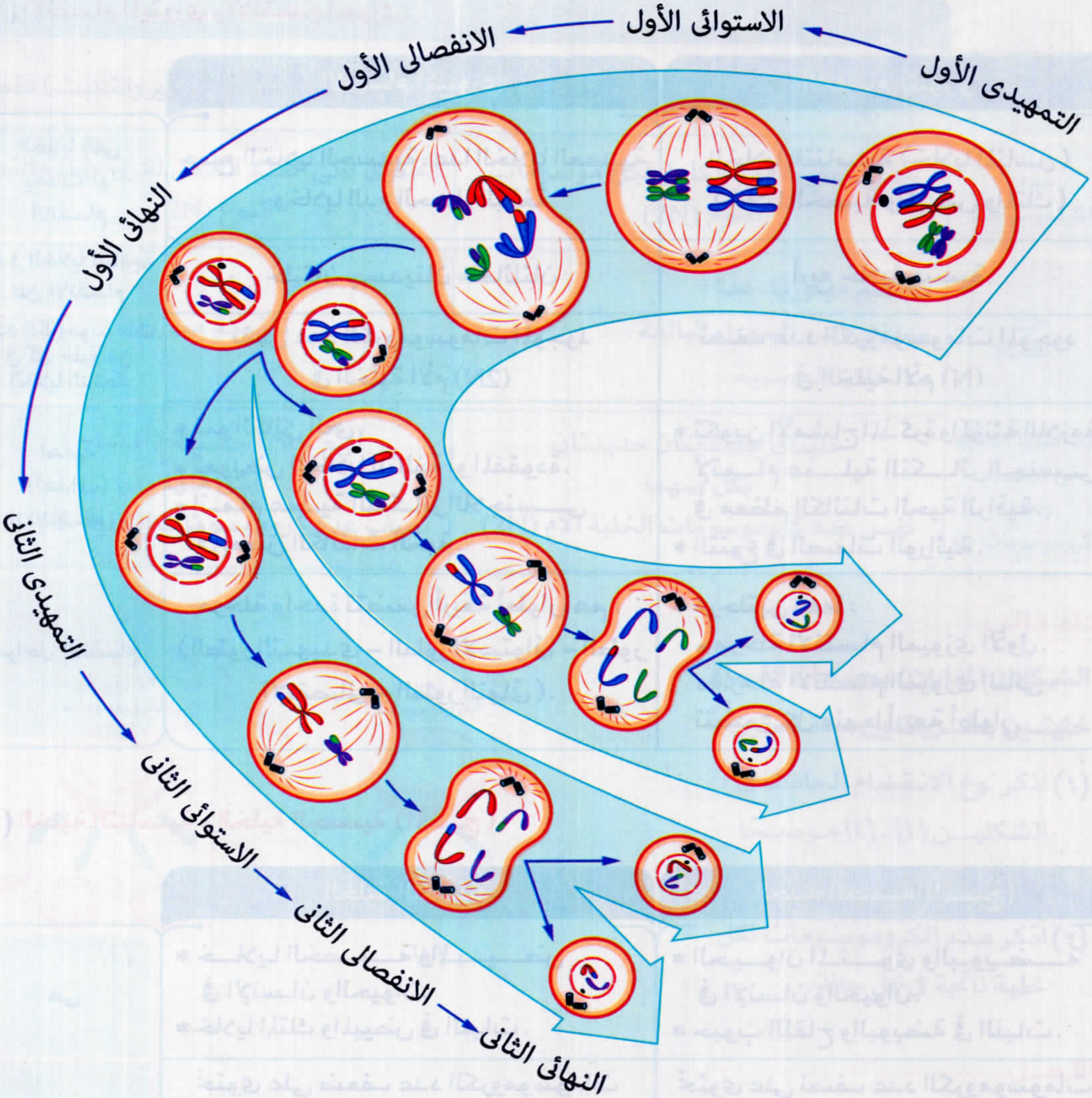
يتضمن الانقسام الميوزى الثانى أربعة أطوار، هى :



! ملحوظات

فى الانقسام الميوزى الأول	فى الانقسام الميوزى الثانى
* يسبق الطور التمهيدى الأول طور بينى تتضاعف فيه المادة الوراثية.	* لا يسبق الطور التمهيدى الثانى طور بينى فلا تتضاعف المادة الوراثية.
* لا تنقسم السنتروميرات فى الطور الانفصالى الأول حيث تتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات ثنائية الكروماتيد عند قطبى الخلية.	* تنقسم السنتروميرات فى الطور الانفصالى الثانى حيث تتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد عند قطبى الخلية.

* ويمكن تلخيص مرحلتى الانقسام الميوزى بأطوارهما، كما هو موضح فى الشكل التالى :



تدريب 3 على " الانقسام الميوزى " انظر كراسة التدريبات اليومية

قارن بين ؟

(١) الانقسام الميتوزى و الانقسام الميوزى.

	الانقسام الميتوزى	الانقسام الميوزى
الخلايا التى يحدث لها الانقسام	جميع الخلايا الجسدية، عدا الخلايا العصبية وخلايا الدم الحمراء البالغة	الخلايا التناسلية (خلايا المناسل) (خلايا الخصية والمبيض والمتك)
عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام	خليتان جسديتان متماثلتان	أربع خلايا جنسية
عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الناتجة	نفس عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم (2N)	نصف عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم (N)
أهمية (أهداف) الانقسام	* نمو الكائن الحى. * تعويض الخلايا التالفة أو المفقودة. * إتمام عملية التكاثر اللاجنسى فى بعض الكائنات الحية.	* تكوين الأمشاج المذكرة والمؤنثة اللازمة لإتمام عملية التكاثر الجنسى فى معظم الكائنات الحية الراقية. * التنوع فى الصفات الوراثية.
مراحل الانقسام	مرحلة واحدة تتضمن أربعة أطوار، هم : (الطور التمهيدى - الطور الاستوائى - الطور الانفصالى - الطور النهائى).	* مرحلتين، هما : • مرحلة الانقسام الميوزى الأول. • مرحلة الانقسام الميوزى الثانى. تتضمن كل منهما أربعة أطوار.

(٢) الخلية التناسلية و الخلية الجنسية (المشيج).

	الخلية التناسلية	الخلية الجنسية (المشيج)
هى	* خلايا الخصية والمبيض فى الإنسان والحيوان. * خلايا المتك والمبيض فى النبات.	* الحيوان المنوى والبويضة فى الإنسان والحيوان. * حبوب اللقاح والبويضة فى النبات.
عدد الكروموسومات	تحتوى على ضعف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية الجنسية (العدد الثنائى ويرمز له بالرمز 2N)	تحتوى على نصف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية التناسلية (العدد الأحادى ويرمز له بالرمز N)
نوع الانقسام	تنقسم ميوزيًا	لا تنقسم
الأهمية	إنتاج الأمشاج	إتمام عملية التكاثر الجنسى

(٣) **الخلية الجسدية و الخلية التناسلية.**

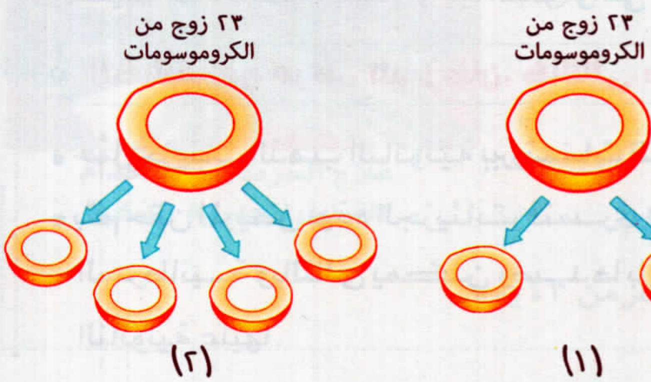
	الخلية الجسدية	الخلية التناسلية
هى	جميع خلايا الجسم، عدا خلايا المناسل	خلايا المناسل (أعضاء التذكير والتأنيث) فقط
عدد الكروموسومات	تحتوى على العدد الكامل لكروموسومات النوع (2N)	تحتوى على العدد الكامل لكروموسومات النوع (2N)
نوع الانقسام	تنقسم ميتوزيًا، عدا : • خلايا الدم الحمراء البالغة. • الخلايا العصبية.	تنقسم ميوزيًا
عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام وعدد الكروموسومات بها	خليتان جسديتان جديدتان بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N)	أربع خلايا جنسية (أمشاج) بكل منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (N)

أداء ذاتى

الشكلان المقابلان يوضحان انقسام خليتين بطريقتين مختلفتين :

(١) اذكر نوع الانقسام الحادث فى الشكلين (١) ، (٢) موضحًا مكان حدوثهما.

(٢) اذكر عدد الكروموسومات لكل خلية ناتجة فى كل حالة.



الحل

(١) (١) : انقسام .... / يحدث فى الخلايا ....

(٢) : انقسام .... / يحدث فى الخلايا ....

(٢) (١) : .... (٢) : ....

العلم و التكنولوجيا و المجتمع : تكنولوجيا النانو و علاج مرض السرطان.

- يُعد مرض السرطان من أخطر أمراض العصر وهو **ينشأ عن** انقسام بعض خلايا الجسم بشكل مستمر بصورة غير طبيعية، مما ينتج عنه تكون كتلة من الخلايا يطلق عليها اسم **ورم سرطانى**.

الورم السرطانى

كتلة الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعى للخلايا الحية.



تكوُّن الورم السرطانى

- وقد توصل العالم المصرى د / مصطفى السيد إلى طريقة للكشف عن الخلايا السرطانية وقتلها باستخدام جزيئات صغيرة جدًا من الذهب تقاس أبعادها بوحدة النانومتر، ولذلك سميت بالجزيئات النانوية وسميت هذه التقنية بتكنولوجيا النانو، **والتى يمكن الاستفادة منها فى :**

الكشف عن مرض السرطان، كالتالى :

- تُحمَّل جزيئات الذهب النانونية ببروتينات تتميز بالقدرة على الالتصاق بإفرازات الخلية السرطانية.
- يتم حقن المريض بهذه الجزيئات فتسرى فى دمه وتلتصق البروتينات المحملة عليها بسطح الخلية السرطانية وبالتالى يمكن رصدها بل ورؤيتها عبر الميكروسكوب لوجود جزيئات الذهب النانونية عليها.



راجع درس بدرس

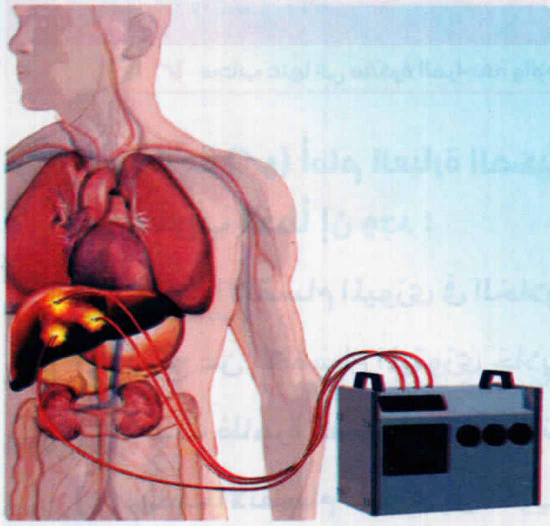
- أهم المصطلحات...
- أهم التعليلات...
- أهم ما النتائج...
- أهم المقارنات...
- أهم ادرس الأشكال...

مراجعة شاملة بمفكرة المراجعة

علاج مرض السرطان كالتالى :

١ باستخدام جزيئات الذهب النانونية، كالتالى :

يتم تركيز ضوء الليزر بدرجة معينة على جزيئات الذهب النانونية (الموجودة على سطح الخلية السرطانية) فتمتص طاقة الضوء وتحولها إلى طاقة حرارية تؤدى لحرق وقتل هذه الخلايا المصابة التى التصقت بها، أما الخلايا الأخرى السليمة فلا تتأثر.

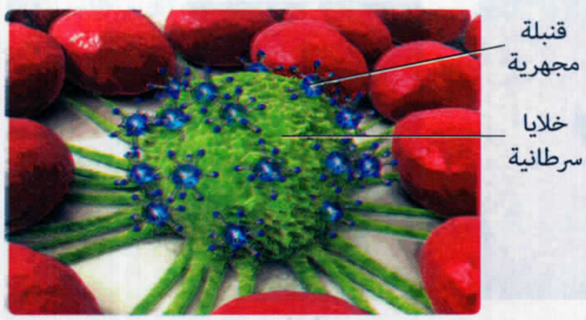


علاج السرطان باستخدام جزيئات الذهب النانونية

٢ باستخدام القنابل المجهرية الذكية :

* طوّر العلماء باستخدام تكنولوچيا النانو قنابل مجهرية ذكية (لا تُرى بالعين المجردة) تخترق الخلايا السرطانية وتفجرها من الداخل.

* وعند تجريب هذه القنابل على فئران تجارب مصابة بالمرض، كانت النتائج كالآتى :



علاج السرطان باستخدام القنابل المجهرية الذكية

- الفئران التى تلقت العلاج استطاعت أن تعيش ٣٠٠ يوم.
- الفئران التى لم تتلقى العلاج، لم تستطع أن تعيش أكثر من ٤٣ يوم.

تدريب 4 على " أوجه التشابه والاختلاف بين نوعى الانقسام حتى تكنولوچيا النانو " انظر كراسة التدريبات اليومية

أولاً أسئلة الكتاب المدرسى

مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع تصويب الخطأ إن وجد :

(١) يحدث الانقسام الميوزى فى الخلايا الجسدية. (مطروح ٢٥) (   )

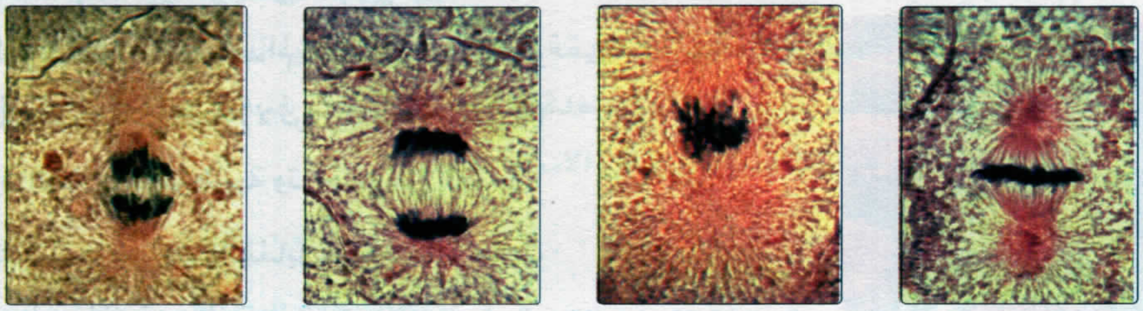
(٢) ينتج عن الانقسام الميتوزى خلايا تحتوى على نصف المادة الوراثية. (   )

(٣) تحدث ظاهرة العبور فى الطور الانفصالى من الانقسام الميوزى الأول. (مطروح ٢٤) (   )

(٤) يهدف الانقسام الميوزى إلى تكوين الأمشاج. (جنوب سيناء ١٩) (   )

٢ توضح الصور المجهرية التالية أطوار الانقسام الميوزى الأول : (الدقهلية ١٥)

(١) تعرَّف على كل طور. (٢) رتب الأطوار حسب حدوثها.

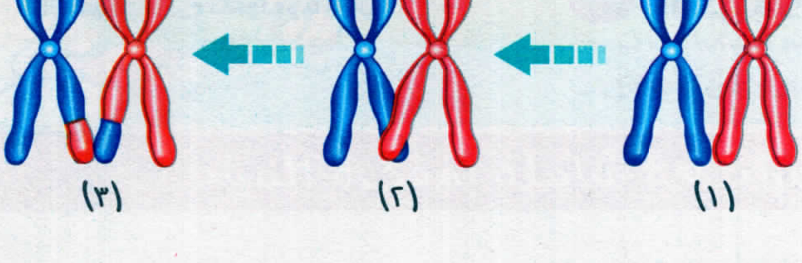


(١) (٢) (٣) (٤)

٣ قارن بين الانقسام الميوزى و الانقسام الميتوزى من حيث :

* الهدف من الانقسام - مكان حدوثه. (سوهاج ٢٠)
* عدد الخلايا الناتجة - عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الناتجة. (الأزهر / الجيزة ١٩)

٤ اشرح الظاهرة التى تمثلها الأشكال التالية بكتابة الشرح المناسب أسفل كل شكل، مع ذكر أهمية الظاهرة. (الجيزة ٢٥)



(١) (٢) (٣)

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

الكروموسومات حتى الطور البينى

(١) خلايا متخصصة لإنتاج الأمشاج. (محافظة السويس ٢٠٢٠)

(٢) أجسام خيطية الشكل توجد فى أنوية الخلايا تمثل المادة الوراثية للكائن الحى. (مطروح ٢٤)

(٣) الجزء المسئول عن عملية الانقسام الخلوى فى الخلية. (الجيزة ٢٣)

(٤) منطقة اتصال كروماتيدى الكروموسوم معًا. (القليوبية ٢٥)

(٥) الحمض النووى الذى يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى عديد الخلايا. (الإسماعيلية ٢٤)

(٦) انقسام الخلية الجسدية إلى خليتين جديدتين بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم.

(٧) انقسام خلوى يحدث للخلايا الجسدية ويؤدى إلى نمو الكائن الحى. (البحر الأحمر ٢٢)

مراحل الانقسام الميتوزى

(٨) شبكة من الخيوط تمتد بين قطبى الخلية فى الطور التمهيدى. (المنيا ٢٢)

(٩) الجزء المسئول عن سحب الكروموسومات نحو قطبى الخلية أثناء الطور الانفصالى. (دمياط ٢٤)

الانقسام الميوزى

(١٠) خلايا تنتج عن الانقسام الميوزى وتحتوى على نصف عدد كروموسومات الخلية الأم. (الغربية ٢٣)

(١١) خلايا تنتج عن الانقسام الاختزالى للخلايا التناسلية فى الكائنات الحية. (الإسماعيلية ٣٠)

(١٢) مجموعة مكونة من أربعة كروماتيدات تنشأ من تقارب كروموسومين متماثلين من بعضهما فى الانقسام الميوزى. (بورسعيد ٢٢)

(١٣) عملية تبادل الجينات بين الكروماتيدين الداخليين بالمجموعة الرباعية. (أسيوط ٢٥)

أوجه التشابه والاختلاف بين نوعى الانقسام حتى تكنولوجيا النانو

(١٤) خلايا ذكرية فى النبات تحتوى على N كروموسوم. (البحيرة ٢٤)

(١٥) مرض خطير ينتج عن الانقسام المستمر لبعض خلايا الجسم بشكل غير طبيعى. (الإسماعيلية ٢٣)

(١٦) كتلة الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعى للخلايا الحية. (البحيرة ١٩)

(١٧) تقنية تعمل على علاج مرض السرطان باستخدام جزيئات نانونية من الذهب.

٢ اذكر اسم الطور الذى تعبر عنه كل عبارة من العبارات الآتية :

مراحل الانقسام الميتوزى

(١) طور تستعد فيه الخلية للانقسام بمضاعفة المادة الوراثية. (بنى سويف ٢٣)

(٢) طور تترتب فيه الكروموسومات عند خط استواء الخلية أثناء الانقسام الخلوى. (الجيزة ٢٠)

(٣) طور تتقلص فيه خيوط المغزل فتتكون مجموعتان متماثلتان من الكروماتيدات عند قطبى الخلية. (الشرقية ٢٠)

(٤) طور فى الانقسام الميتوزى تحدث فيه مجموعة تغيرات عكس التى سبق حدوثها فى الطور التمهيدى. (المنوفية ١٦)

(٥) مرحلة يحدث فيها مجموعة من العمليات الحيوية يترتب عليها تكوين مجموعة كاملة من الكروموسومات متساوية العدد مع كروموسومات الخلية الأم. (الغربية ٢٤)

الانقسام الميوزى

(٦) طور يبتعد فيه كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما بدون انقسام السنتروميرات ويتجه كل منهما نحو قطبى الخلية.

(٧) طور تنقسم فيه كل خلية إلى خليتين تحتوى كل منهما على N كروموسوم.

(٨) طور تنقسم فيه سنتروميرات الكروموسومات طوليًا إلى نصفين أثناء الانقسام الميوزى.

---

٣ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

الكروموسومات حتى الطور البينى

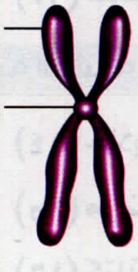
(١) يحتوى جسم الإنسان على نوعين من الخلايا، هما : .... و ....

(٢) الخلايا التناسلية المذكرة فى الإنسان هى .... ، بينما فى النباتات الزهرية هى .... (الشرقية ٢٤)

(٣) فى النباتات الزهرية تسمى الأمشاج المذكرة .... ، بينما تسمى الأمشاج المؤنثة .... (الفيوم ٢٤)

(٤) تحتوى .... الخلية على المادة الوراثية التى تتكون من عدد من .... (الإسماعيلية ١٩)

(٥) من الشكل المقابل : (القاهرة ٢٢)



١- الشكل يمثل ....

٢- يشير الرقم (١) إلى .... ، بينما يشير الرقم (٢) إلى ....

(٦) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من .... و .... (المنيا ٢٠)

(٧) يُعرف عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسدية باسم .... ، بينما فى الخلايا الجنسية يُعرف باسم ....

(٨) تحتوى كل خلية جلد فى ذكر الإنسان على .... كروموسوم، بينما يحتوى كل حيوان منوى على .... كروموسوم. (بنى سويف ١١)

(٩) بعض الخلايا الجسدية فى الإنسان لا تنقسم مطلقًا مثل .... وبعضها ينقسم تحت ظروف خاصة مثل .... (البحيرة ٢٠)

(١٠) لا تحدث أى تغيرات وراثية فى حالة الانقسام .... للخلايا. (الإسكندرية ٢٠)

(١١) تمر خلايا الجلد بالطور........... قبل انقسامها انقسامًا ....

مراحل الانقسام الميتوزى

(١٢) أثناء الطور التمهيدى تتكثف .... لتظهر على شكل خيوط رفيعة مزدوجة تسمى ....

(١٣) تتكون خيوط المغزل فى خلية كبد أرنب عند انقسامها بواسطة ....، بينما تنشأ فى نبات الفول من .... (أسيوط ٢٥)

(١٤) خيوط المغزل تبدأ فى التقلص فى الطور........... من الانقسام الميتوزى. (السويس ٢٤)

(١٥) تسمى التغيرات الحادثة فى الطور........... للانقسام الميتوزى بالتغيرات العكسية. (بورسعيد ٢٥)

(١٦) إذا قُطع جزء من الكبد حتى .... فإنه يمكن تعويضه بالانقسامات ....

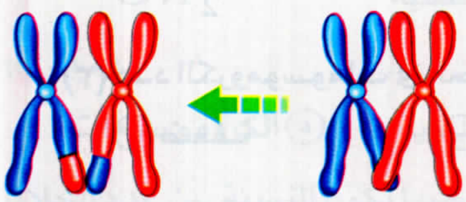
الانقسام الميوزى

(١٧) فى الإنسان والحيوان يحدث الانقسام الميوزى فى .... لتكوين الأمشاج المذكرة، بينما يحدث فى .... لتكوين الأمشاج المؤنثة. (الشرقية ١٩)

(١٨) يتضمن الانقسام الميوزى مرحلتين، هما : .... و ....

(١٩) تختفى النوية و .... فى نهاية الطور........... من الانقسام الميوزى. (الفيوم ٢٠)

(٢٠) الشكل المقابل : يمثل أحد الظواهر الحيوية. (البحر الأحمر ٢٤)



١- تسمى هذه الظاهرة .... (مطروح ٢٥)

وتحدث فى الطور ....

من الانقسام ....

٢- تحدث بين .... للمجموعة الرباعية. (مطروح ٢٥)

(٢١) لا تنقسم السنتروميرات أثناء الطور........... من الانقسام الميوزى الأول. (بنى سويف ٢٥)

أوجه التشابه والاختلاف بين نوعى الانقسام حتى تكنولوجيا النانو

(٢٢) تنقسم الخلايا الجسدية بطريقة الانقسام .... (أسوان ٢٤)

، بينما تنقسم الخلايا التناسلية بطريقة الانقسام .... (الشرقية ٢٠)

(٢٣) عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميوزى الأول .... عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميتوزى. (المنوفية ٢٤)

(٢٤) توصل العالم المصرى .... إلى طريقة للكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام .... (بورسعيد ١٩)

(٢٥) تُستخدم جزيئات نانوية من معدن .... فى رصد الخلايا السرطانية المصابة، ثم تسلط عليها أشعة ضوء .... لتدميرها. (دمياط ١٨)

أسئلة المستويات العليا :

(٢٦) النسبة بين عدد الخلايا الناتجة من انقسامان خلويان لخلية جلد وعدد الخلايا الناتجة من انقسام خلوى واحد لخلية خصية تساوى .... : .... (دمياط ٢٥)

٤ اذكر اسم الجزء المسئول عن كل مما يأتى :

(١) عملية الانقسام الخلوى. (بورسعيد ١٢)
(٢) تكوين الأمشاج المذكرة فى الإنسان.
(٣) تكوين الأمشاج المؤنثة فى الإنسان.
(٤) تكوين الأمشاج المذكرة فى النباتات الزهرية.

٥ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

الكروموسومات حتى الطور البينى

(١) يتركب الكروموسوم من حمض نووى .... وبروتين. (الإسماعيلية ٢٥)
أ HCl ب DNA جـ H_2SO_4 د HNO_3

(٢) إذا كان عدد الكروموسومات فى الخلية الجسدية (2N)، فإن عددها فى الخلية التناسلية يكون .... (دمياط ٢٣)
أ $\frac{1}{2}N$ ب N جـ $2N$ د $4N$

(٣) عدد الكروموسومات فى الحيوان المنوى .... عدد الكروموسومات فى بويضة أنثى نفس النوع. (البحر الأحمر ٢٤)
أ ضعف ب نصف جـ يساوى د ربع

(٤) كل مما يأتى يحتوى على نصف المادة الوراثية للنوع، عدا ....
أ حبوب اللقاح. ب البويضات. جـ الحيوانات المنوية. د خلايا الكبد.

(٥) خلايا .... لا تنقسم مطلقًا. (الإسماعيلية ٢٠)
أ المعدة ب الكبد
جـ كرات الدم الحمراء البالغة د الجلد

(٦) يتكون الكروموسوم من .... كروماتيد قبل بداية الانقسام الخلوى.
أ ١ ب ٢ جـ ٣ د ٤

(٧) ماذا يحدث للكروموسومات فى الطور البينى ؟ ....

Ⓐ تتضاعف مكونة شبكة كروماتينية. Ⓑ تتصل بخيوط المغزل.
Ⓒ تنقسم مكونة الكروماتيدات. Ⓓ تظهر على هيئة خيوط رفيعة منفصلة.

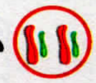
مراحل الانقسام الميتوزى

(٨) أى مما يلى يُعبر عن الطورين اللذين تكون فيهما الكروموسومات مكونة من كروماتيدين ملتصقين عند السنترومير أثناء الانقسام الميتوزى ؟ ....

(أ) الطور الانفصالى والطور النهائى. (ب) الطور التمهيدى والطور الاستوائى.
(ج) الطور الانفصالى والطور التمهيدى. (د) الطور الاستوائى والطور النهائى.

(٩) يُعاد ظهور كل من النوية والغشاء النووى فى الطور .... (البحر الأحمر ٢٠)

(أ) التمهيدى. (ب) الاستوائى. (ج) الانفصالى. (د) النهائى.

(١٠) عند انقسام الخلية  ميتوزيًا، فإنها تنتج ....



(أ) (ب) (ج) (د)

الانقسام الميوزى

(١١) يحدث انقسام .... لإنتاج الحيوانات المنوية. (السويس ٢٥)

(أ) ميتوزى فى المبيض (ب) ميوزى فى المبيض
(ج) ميتوزى فى الخصية (د) ميوزى فى الخصية

(١٢) يحدث الانقسام الميوزى فى النباتات الزهرية فى خلايا المتك لتكوين .... (دمياط ٢٠)

(أ) البويضات. (ب) حبوب اللقاح. (ج) الحيوانات المنوية. (د) الكروموسومات.

(١٣) انقسمت خليتان إحداهما فى معدة أنثى الإنسان والأخرى فى مبيضها تكون النسبة بين عدد الخلايا الناتجة عن انقسام كل منهما .... على الترتيب. (الشرقية ٢٤)

(أ) ٢ : ١ (ب) ١ : ٤ (ج) ١ : ٢ (د) ٤ : ١

(١٤) تمر الخلية التناسلية بالطور البينى قبل الانقسام .... (الإسماعيلية ١٩)

(أ) الميوزى الأول. (ب) الميوزى الثانى. (ج) الميتوزى. (د) (أ)، (ج) معًا.

(١٥) تستعد الخلية للدخول فى مراحل الانقسام الميوزى بتضاعف المادة الوراثية فى الطور ....

(أ) التمهيدى الأول. (ب) البينى. (ج) الاستوائى الأول. (د) النهائى. (بورسعيد ٢٤)

(١٦) تتكثف المادة الوراثية وتظهر على شكل أزواج متماثلة من الكروموسومات فى الطور .... من الانقسام الميوزى. (الشرقية ٢٣)

Ⓐ التمهيدى الأول Ⓑ الاستوائى الأول

Ⓒ الانفصالى الأول Ⓓ النهائى الأول

(١٧) تتكون المجموعة الرباعية من .... (بورسعيد ٢٤)

Ⓐ ٢ كروماتيد ، ٢ سنترومير. Ⓑ ٤ كروماتيد ، ٢ سنترومير.

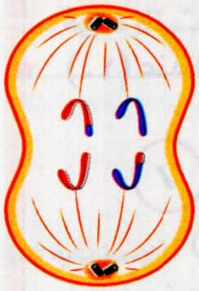
Ⓒ ٤ كروماتيد ، ٤ سنترومير. Ⓓ ٢ كروماتيد ، ١ سنترومير.

(١٨) يُختزل عدد الكروموسومات إلى النصف فى الطور .... من الانقسام الميوزى. (الدقهلية ٢٥)

Ⓐ الاستوائى الأول Ⓑ الانفصالى الأول

Ⓒ النهائى الأول Ⓓ الاستوائى الثانى

(١٩) الشكل المقابل : يمثل أحد أطوار انقسام الخلية. (سوهاج ٢٢)



١- يسمى هذا الطور ....

Ⓐ طور نهائى أول. Ⓑ طور انفصالى ثانى. Ⓒ طور استوائى.

٢- عدد الكروموسومات عند كل قطب فى نهاية هذا الانقسام .... عدد كروموسومات الخلية الأم.

Ⓐ ضعف Ⓑ يساوى Ⓒ نصف

(٢٠) إذا احتوت نواة خلية على ٤ كروموسومات أثناء الطور التمهيدى الأول، فكم يكون عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا المتكونة فى نهاية الطور الانفصالى الثانى ؟ .... كروموسوم.

Ⓐ ٢ Ⓑ ٤ Ⓒ ٨ Ⓓ ١٦

(٢١) عدد الكروموسومات فى المشيج .... عدد الكروموسومات فى الخلية الأم. (القليوبية ٢٥)

Ⓐ يساوى Ⓑ ربع Ⓒ نصف Ⓓ ضعف

أوجه التشابه والاختلاف بين نوعى الانقسام حتى تكنولوچيا النانو

(٢٢) تحتوى الخلية الناتجة من الانقسام الميوزى على .... عدد الكروموسومات التى تحتويها الخلية الناتجة من الانقسام الميتوزى لنفس الكائن الحى. (الفيوم ١٤)

Ⓐ نصف Ⓑ ضعف Ⓒ ثلاثة أضعاف Ⓓ أربعة أضعاف

(٢٣) يمكن الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام تكنولوچيا النانو بواسطة جزيئات .... النانونية. (الغربية ٢٤)

Ⓐ القصدير Ⓑ الذهب Ⓒ الحديد Ⓓ النيكل

أسئلة المستويات العليا :

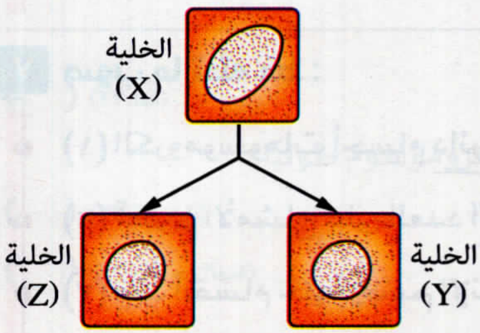
(٢٤) ما عدد الكروموسومات الموجود فى كل خلية جسدية وخلية حيوان منوى لكائن حى على الترتيب ؟ .... كروموسوم. (أسوان ٢٠)

(أ) ٦ ، ١٢ (ب) ٥ ، ٦ (ج) ٨ ، ٨ (د) ١٢ ، ٦

(٢٥) إذا كانت كل خلية من خلايا عضلات ذكر الأرنب تحتوى على ٢٢ زوج من الكروموسومات، فإن عدد الكروموسومات فى إحدى خلايا الخصية فيه يساوى .... كروموسوم. (المنوفية ٢٠)

(أ) ١١ (ب) ٢٢ (ج) ٤٤ (د) ٨٨

(٢٦) الشكل المقابل : يوضح الانقسام الميتوزى للخلية (X) – التى تحتوى على ٢٤ كروموسوم – إلى خليتين (Y) ، (Z). ما النسبة بين عدد الكروموسومات فى الخلية (Y) إلى عددها فى الخلية (Z) ؟ ....



(أ) ١ : ٢ (ب) ١ : ١ (ج) ٢ : ١ (د) ١ : ٣

(٢٧) يتكون جسم الإنسان من أعضاء تختلف خلاياها عن بعضها فى عدد الكروموسومات، أى مما يأتى يعتبر صحيح ؟ .... (القليوبية ٢٠)

الاختيارات	العضو	خلاياه تحتوى على 2N كروموسوم	ينتج خلايا تحتوى على N كروموسوم
(أ)	البنكرياس	✓	✓
(ب)	المبيض	✗	✓
(ج)	الخصية	✓	✓
(د)	الرحم	✓	✓

٦ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

الكروموسومات حتى الطور البينى

① (A)	(B)
(١) السنترومير	(١) منطقة اتصال الكروماتيدين المكونين للكروموسوم أثناء انقسام الخلية.
(٢) الغشاء النووى	(٢) مسئول عن تكوين خيوط المغزل بالخلية الحيوانية.
(٣) الجسم المركزى	(٣) يختفى فى الطور التمهيدى ويتكون مرة أخرى فى الطور النهائى.
(٤) الكروموسومات	(٤) مسئول عن تكوين خيوط المغزل بالخلية النباتية.
	(٥) تظهر بوضوح فى الطور التمهيدى.

(A) ②	(B)
(١) تنكمش خيوط المغزل فى	(١) الطور النهائى.
(٢) تتضاعف المادة الوراثية فى	(٢) الطور التمهيدى.
(٣) تتكثف الشبكة الكروماتينية فى	(٣) الطور البينى.
(٤) تختفى خيوط المغزل فى	(٤) الطور الاستوائى.
	(٥) الطور الانفصالى.

٧ صوب ما تحته خط :

(١) الكروموسومات أجسام دائرية الشكل. (القليوبية ٢٤)

(٢) تحتوى الأمشاج على العدد الزوجى من الكروموسومات. (الجيزة ٢٠)

(٣) عند انقسام خلية بجسم الإنسان تنشأ خيوط المغزل من تكثف السيتوبلازم عند قطبى الخلية. (كفر الشيخ ٢٤)

(٤) تحتفظ بعض الخلايا بالقدرة على الانقسام تحت ظروف معينة مثل خلايا المعدة. (الأقصر ٢٢)

(٥) عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميوزى نفس عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميتوزى. (مطروح ٢٤)

أسئلة المستويات العليا :

(٦) إذا كانت نواة حبة لقاح نبات تحتوى على ١٠ صبغيات (كروموسومات)، فإن نواة خلية أوراقه تحتوى على ٥ أزواج من الصبغيات (الكروموسومات). (مطروح ٢٣)

(٧) عدد الانقسامات فى الخلية اللازم لإنتاج (١٢٨ خلية) من خلية واحدة من خلايا الكبد يساوى ١٢ انقسام. (المنوفية ٢٥)

(٨) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية كبد أحد الكائنات الحية ١٦ زوج من الكروموسومات، فإن عدد الكروموسومات فى أحد خلاياه التناسلية ٦٤ كروموسوم. (دمياط ١٨)

(٩) النسبة بين عدد الخلايا الناتجة عن حدوث ٤ انقسامات متتالية لخلية كبد أرنب إلى عدد الخلايا الناتجة عن انقسام خلية خصية الأرنب $\frac{٥}{٢}$ (الدقهلية ٢٥)

(١٠) علاج السرطان باستخدام جزيئات الذهب النانونية تعتبر تطبيقًا لاستخدام الهندسة الوراثية فى المجال الطبى. (القليوبية ٢٤)

٨ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع تصويب الخطأ إن وجد :

الكروموسومات حتى الطور البينى

(١) عدد الكروموسومات الموجودة بالخلية الجسدية للإنسان يعادل نصف عددها فى الأمشاج. (دمياط ٢٢) ( )

(٢) عدد كروموسومات أحد خلايا كبد أنثى الإنسان يساوى عدد كروموسومات أحد خلايا المبيض لها. (جنوب سيناء ٢٢) ( )

(٣) تستعد الخلية للانقسام خلال الطور البينى باختزال المادة الوراثية. (البحيرة ٢٢) ( )

مراحل الانقسام الميتوزى

(٤) يقل طول خيوط المغزل فى الطور الاستوائى. (قنا ٢٢) ( )

(٥) فى الطور الانفصالى من الانقسام الميتوزى ينقسم سنترومير كل كروموسوم طوليًا إلى نصفين. (البحيرة ٢٢) ( )

(٦) تنشأ خيوط المغزل فى الخلية النباتية من الجسم المركزى. (شمال سيناء ٢٢) ( )

الانقسام الميوزى

(٧) تحدث تغيرات وراثية فى حالة الانقسام الميتوزى للخلايا. (شمال سيناء ٢٢) ( )

(٨) فى نهاية الطور التمهيدى الأول فى الانقسام الميوزى يختفى الغشاء النووى. (قنا ٢٥) ( )

(٩) ينتج عن الانقسام الميتوزى خليتان بكل منهما نصف المادة الوراثية الموجودة فى الخلية الأم. (الإسماعيلية ٢٣) ( )

٩ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

(١) الخصية / البويضة / المتك / المبيض. (الدقهلية ٢٤)

(٢) حبوب اللقاح / البويضات / الحيوانات المنوية / المتك. (قنا ٢٤)

(٣) خلايا الكبد / خلايا البنكرياس / خلايا المعدة / خلايا الخصية. (أسيوط ٢٣)

(٤) المبيض / الورقة / الجذر / الساق. (الدقهلية ٢٣)

(٥) خلايا تناسلية / خلايا الكبد / خلايا الأمشاج / خلايا الجلد. (كفر الشيخ ٢٤)

(٦) خلايا عصبية / خلايا الجلد / خلايا المعدة / خلايا العضلات. (الدقهلية ٢٥)

(٧) إنتاج البويضات / تعويض الخلايا التالفة / إنتاج خلايا مماثلة للخلية الأم / نمو الكائنات الحية. (مطروح ٢٤)

(٨) حدوث ظاهرة العبور / تكثف الشبكة الكروماتينية على هيئة أزواج من الكروموسومات / اختفاء النوية والغشاء النووى / انقسام السنترومير / تكون خيوط المغزل. (الشرقية ٢٤)

١٠ اذكر أهمية واحدة لكل من :

الكروموسومات حتى الطور البينى

(١) الكروموسوم. (المنوفية ٢٠)

(٢) الحمض النووى DNA فى كروموسوم الخلية. (الإسكندرية ٢٣)

(٣) الانقسام الخلوى الميتوزى. (الإسماعيلية ٢٥)

(٤) المتك فى النباتات الزهرية. (الغربية ٢٢) ● (٥) الطور البينى فى الانقسام الخلوى. (الدقهلية ٢٥)

مراحل الانقسام الميتوزى

(٦) خيوط المغزل أثناء الانقسام الخلوى. (المنوفية ٢٠)

(٧) الجسم المركزى فى الخلية الحيوانية. (الدقهلية ٢٥)

الانقسام الميوزى وحتى تكنولوچيا النانو

(٨) الانقسام الميوزى. (الجيزة ١٧) ● (٩) ظاهرة العبور. (قنا ٢٥)

(١٠) جزيئات الذهب النانونية. (الفيوم ١٩)

١١ ما المقصود بكل من :

الكروموسومات حتى الطور البينى

(١) الكروموسومات. ● (٢) السنترومير. (الفيوم ٢٠)

(٣) الحمض النووى DNA (البحيرة ١٧) ● (٤) الانقسام الميتوزى. (القليوبية ١٢)

(٥) الطور البينى. (الأزهر / الجيزة ٢٠) ● (٦) خيوط المغزل. (القليوبية ١٩)

الانقسام الميوزى وحتى تكنولوچيا النانو

(٧) الانقسام الميوزى. ● (٨) المجموعة الرباعية. (الغربية ٢٠)

(٩) ظاهرة العبور. (قنا ٢٥)

١٢ علل لما يأتى :

الطور البينى

(١) حدوث الطور البينى قبل دخول الخلية فى مراحل الانقسام الميتوزى. (الغربية ٢٠)

....

(٢) تتضاعف المادة الوراثية فى الطور البينى قبل الدخول فى مراحل الانقسام الميتوزى. (الوادى الجديد ١٩)

....

مراحل الانقسام الميتوزى

(٣) تقلص خيوط المغزل أثناء الطور الانفصالى من الانقسام الميتوزى. (القاهرة ٢٥)

....

(٤) تسمى التغيرات الحادثة فى الطور النهائى للانقسام الميتوزى بالتغيرات العكسية.

....

(٥) وجود الجسم المركزى فى الخلية الحيوانية. (مطروح ١٧)

....

(٦) لا يتعرض الشخص المتبرع فى عملية زراعة الكبد لضرر نتيجة نقل جزء من كبده السليم. (البحيرة ١٩)

....

الانقسام الميوزى

(٧) يسمى الانقسام الميوزى بالانقسام الاختزالى. (كفر الشيخ ٢٢)

....

(٨) يحتوى المشيج على نصف عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الجسدية. (المنوفية ٢٠)

....

(٩) يؤدى الانقسام الميوزى إلى اختلاف الصفات الوراثية للأبناء عن الآباء. (الفيوم ٢٠)

....

(١٠) تعتبر ظاهرة العبور عاملًا مهمًا فى تنوع الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد. (الفيوم ٢٤)

....

أوجه التشابه والاختلاف بين نوعى الانقسام حتى تكنولوچيا النانو

(١١) اختلاف نواتج الانقسام الميوزى عن الانقسام الميتوزى. (القاهرة ١١)

....

(١٢) الانقسام الميتوزى مهم لجسم الطفل على عكس الانقسام الميوزى. (الوادى الجديد ٢٠)

....

(١٣) تحتاج خلايا ساق النبات إلى الانقسام الميتوزى، بينما يحتاج متك النبات إلى الانقسام الميوزى. (الفيوم ٢٥)

....

(١٤) تعتمد تقنية الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام جزيئات الذهب النانونية على بروتينات خاصة. (الأقصر ١٩)

....

١٣ ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

الكروموسومات حتى الطور البينى

(١) انقسام خلية جسدية فى الإنسان انقسامًا ميتوزيًا. (الأزهر / الشرقية ١٩)

مراحل الانقسام الميتوزى

(٢) انقسام خلية جلد فى الإنسان ثلاثة انقسامات متتالية.

(٣) جُرح الكبد أو قُطع جزء منه. (أسوان ٢٥)

الانقسام الميوزى حتى تكنولوجيا النانو

(٤) انقسام خلية تناسلية انقسامًا ميوزيًا فى ذكر الإنسان. (كفر الشيخ ٢٤)

(٥) حدوث انقسام ميوزى فى خلايا متك ومبيض زهرة نبات ما. (الإسكندرية ١٩)

(٦) تبادل أجزاء من الكروماتيدين الداخليين للمجموعة الرباعية فى الطور التمهيدى الأول. (الإسماعيلية ٢٥)

(٧) حدوث ظاهرة العبور. (المنوفية ٢٥)

(٨) تركيز ضوء الليزر على جزيئات الذهب النانونية التى يتم حقنها لمريض السرطان. (المنيا ٢٣)

أسئلة المستويات العليا:

(٩) عدم وجود نواة فى خلية حية. (شمال سيناء ٢٠)

١٤ ماذا يحدث إذا لم :

الكروموسومات حتى الطور البينى

(١) تمر الخلية بالطور البينى قبل الدخول فى عملية الانقسام الميتوزى. (بورسعيد ٢٥)

(٢) تنقسم الخلايا الجسدية فى الإنسان انقسامًا ميتوزيًا. (أسوان ١٦)

مراحل الانقسام الميتوزى

(٣) يوجد الجسم المركزى فى الخلية الحيوانية. (سوهاج ٢٥)

الانقسام الميوزى

(٤) تنقسم الخلايا التناسلية فى الإنسان انقسامًا ميوزيًا. (سوهاج ٢٣)

(٥) يحدث الانقسام الميوزى فى متك إحدى النباتات الزهرية. (المنيا ٢٣)

١٥ وضح بالرسم مع كتابة البيانات :

الكروموسومات حتى الطور البينى

(١) التركيب العام للكروموسوم. (القليوبية ١٣) (٢) الطور البينى للانقسام الميتوزى. (الشرقية ١٩)

مراحل الانقسام الميتوزى

(٣) الطور التمهيدى فى الانقسام الميتوزى. (٤) الطور الاستوائى فى الانقسام الميتوزى. (الأقصر ٢٥)

(٥) الطور النهائى فى الانقسام الميتوزى.

الانقسام الميوزى

- (٦) خطوات حدوث ظاهرة العبور. (المنيا ١٧)
- (٧) الطور الاستوائى فى الانقسام الميوزى الأول. (بورسعيد ١٥)
- (٨) الطور الانفصالى فى الانقسام الميوزى الأول، **مع ذكر التغيرات الحادثة.** (الدقهلية ٢٠)
- (٩) الطور الانفصالى فى الانقسام الميوزى الثانى. (كفر الشيخ ١٥)

١٦ قارن بين كل من :

الكروموسومات

- (١) الخلايا الجسدية و الأمشاج «**من حيث** : عدد الكروموسومات». (قنا ١٩)
- (٢) المتك فى النبات و المبيض فى الإنسان «**من حيث** : نوع الأمشاج التى تنتجها». (الدقهلية ١٨)
- (٣) حبوب اللقاح و الحيوانات المنوية «**من حيث** : مكان تكوينها». (الغربية ٢٠)
- (٤) المشيج المذكر و المشيج المؤنث «**من حيث** : مثال لكل منهما». (بنى سويف ٢٠)

مراحل الانقسام الميتوزى

- (٥) الخلية الحيوانية و الخلية النباتية «**من حيث** : كيفية تكوين خيوط المغزل». (الإسماعيلية ٢٥)
- (٦) التغيرات الحادثة فى كل من الطور التمهيدى و الطور النهائى من الانقسام الميتوزى.

أوجه التشابه والاختلاف بين نوعى الانقسام

- (٧) الخلية الجسدية و الخلية التناسلية، **من حيث :** (شمال سيناء ١٩)
  - (أ) عدد الكروموسومات. (أسوان ١٥) (ب) نوع الانقسام وأهميته. (البحيرة ٢٥)
  - (جـ) عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام. (المنيا ٢٥)
- (٨) الانقسام الميتوزى و الانقسام الميوزى، **من حيث :**
  - (أ) نوع الخلايا التى يحدث لها الانقسام (مكان حدوثه). (القاهرة ٢٥)
  - (ب) هدف الانقسام. (الأزهر / البحيرة ١٩) (جـ) عدد الخلايا الناتجة. (شمال سيناء ٢٤)
  - (د) مراحل الانقسام.
  - (هـ) عدد الكروموسومات للخلايا الناتجة. (الأزهر / الغربية ١٩) (و) المفهوم. (أسيوط ١٨)
- (٩) الطور الاستوائى فى كل من الانقسام الميتوزى و الانقسام الميوزى الأول، **مع الرسم.** (مطروح ١٩)
- (١٠) الطور النهائى فى كل من الانقسام الميتوزى و الانقسام الميوزى الأول. (الدقهلية ١٦)
- (١١) الطور الانفصالى فى كل من الانقسام الميتوزى والانقسام الميوزى الأول. (سوهاج ٢٥)

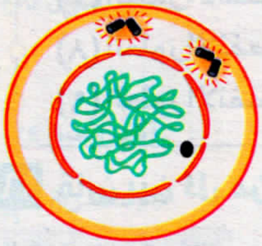
١٧ استنتج فرقًا واحدًا بين كل من :

أوجه التشابه والاختلاف بين نوعى الانقسام

- (١) الطور التمهيدى فى كل من الانقسام الميتوزى و الانقسام الميوزى الأول. (بنى سويف ١٤)
- (٢) الطور التمهيدى فى كل من خلية فى ساق نبات و خلية فى جلد حيوان. (دمياط ٢٥)
- (٣) الخلية الجسدية و الخلية الجنسية.

١٨ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

الكروموسومات حتى الطور البينى



١ من الشكل المقابل :

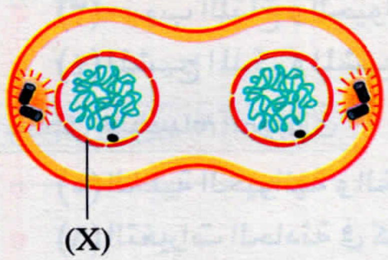
(أ) ما اسم الطور الذى يمثله الشكل ؟ (دمياط ٢٢)

(ب) متى يحدث هذا الطور؟ (الإسكندرية ٢٣)

(ج) لماذا تمر الخلية بهذا الطور؟ (الإسكندرية ٢٣)

(د) ما شكل الكروموسومات فى هذا الطور؟

مراحل الانقسام الميتوزى

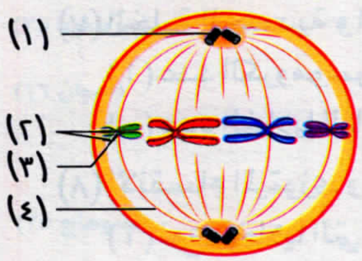


٢ الشكل المقابل يمثل أحد أطوار الانقسام الميتوزى :

(أ) ما الطور الذى يمثله الشكل ؟

وما أهم التغيرات الحادثة فيه ؟

(ب) فى أى الأطوار يختفى التركيب (X) ؟



٣ الشكل المقابل يمثل أحد أطوار انقسام خلية جسدية حيوانية :

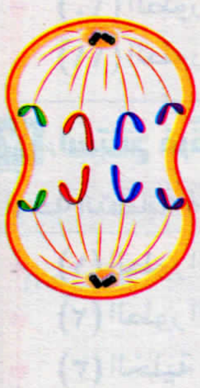
(أ) اذكر اسم هذا الطور والطور الذى يسبقه. (الإسماعيلية ٢٠)

(ب) ما نوع الانقسام الذى ينتمى إليه هذا الطور؟ (المنيا ٢٢)

(ج) اكتب ما تدل عليه الأرقام من (١) : (٤).

(د) كيف تكوَّن التركيب رقم (٤) ؟

(هـ) ارسم الطور الذى يليه. (الإسماعيلية ١٨)



٤ الشكل المقابل يمثل أحد أطوار الانقسام الخلوى :

(أ) ما اسم هذا الطور؟ (الجيزة ٢٤)

(ب) ما النتائج المترتبة على انكماش خيوط المغزل فى الطور الموضح بالشكل ؟ (بنى سويف ٢٠)

(ج) ما أهم التغيرات الحادثة فى الطور الذى يسبقه ؟ (بنى سويف ٢٣)

الانقسام الميوزى

٥ الأشكال التالية توضح أطوار الانقسام الميوزى الأول : (أسيوط ٢٣)

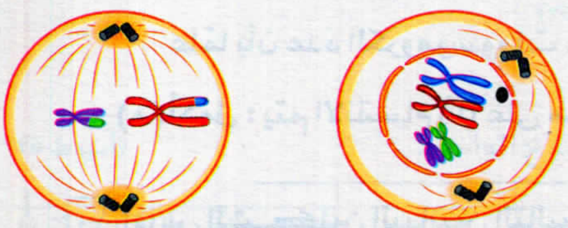


(٤) (٣) (٢) (١)

(أ) تعرف على كل طور. (ب) رتب الأطوار حسب حدوثها.

---

٦ من الشكلين المقابلين :



(٢) (١)

(أ) ما الذى يمثله الشكل (٢) ؟

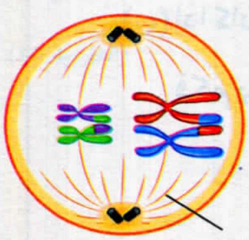
(ب) ما التغيرات الحادثة فى الطور المعبر عنه الشكل (١) ؟

(جـ) ما اسم الطور الذى يلى كل طور من الطورين الممثلين بالشكلين (١) ، (٢) ؟

(د) فى أى طور تحدث تغيرات معاكسة للتغيرات الحادثة فى الشكل (١) ؟

---

٧ من الشكل المقابل :



(١)

(أ) ما اسم هذا الطور؟ وما نوع الانقسام الذى ينتمى إليه ؟ (الإسكندرية ٢٥)

(ب) ما التغيرات الحادثة فى هذا الطور؟ (مطروح ٢٠)

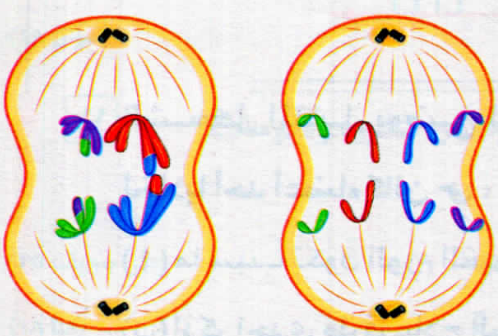
(جـ) ارسم الطور الذى يليه. (بورسعيد ١٩)

(د) ما الظاهرة التى تحدث فى الطور الذى يسبقه ؟ (بورسعيد ١٩)

(هـ) وضح كيف يتشكل التركيب (١) فى الخلية النباتية. (البحيرة ٢٤)

أوجه التشابه والاختلاف بين نوعى الانقسام حتى تكنولوجيا النانو

٨ من الشكلين المقابلين :



(٢) (١)

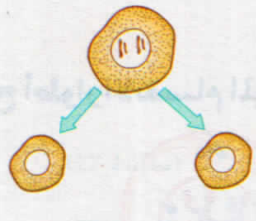
(أ) ما الطور الذى يمثله كل من (١) ، (٢) ؟

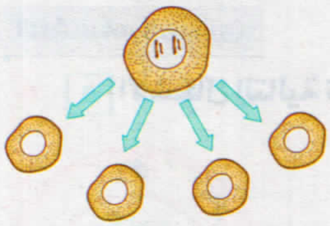
(ب) اذكر فرقًا واحدًا بين :

١- التغير الحادث فى كل من الطورين (١) ، (٢).

٢- الخلايا الناتجة فى نهاية أطوار الانقسام الذى ينتمى إليه كل من الطورين (١) ، (٢).

٩ **الشكلان المقابلان يوضحا انقسام خليتين بطريقتين مختلفتين :**


(١)


(٢)

(أ) اذكر نوع الانقسام الحادث في كل من الطريقتين (١) ، (٢)، موضحًا مكان حدوثهما.

(ب) ما أهمية كلًا من نوعى الانقسام ؟

(جـ) اذكر العضو الذى يتم فيه الانقسام (٢) فى كل من :

١- الإنسان. ٢- النبات.

(د) اذكر عدد الكروموسومات فى كل خلية ناتجة عن الانقسام بكل من الطريقتين (١) ، (٢) علمًا بأن عدد الكروموسومات فى الخلية الأم ٣٦ كروموسوم. (مطروح ٢٣)

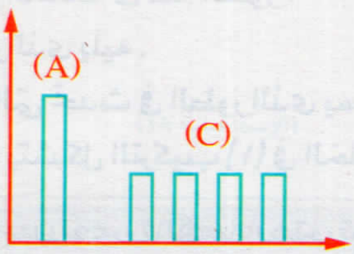
(هـ) **أكمل :** يتم الانقسام (٢) على مرحلتين، هما : .... و .... (دمياط ١٣)

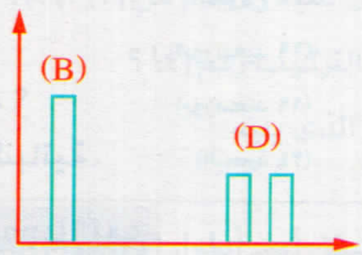
---

١٠ **ادرس الشكلين البيانيين التاليين** والذان يوضحان النسب بين عدد الخلايا الأصلية (A) ، (B) وعدد الخلايا الناتجة عن انقسامهما (C) ، (D) **ثم أجب عما يلى :** (الغربية ٢٤)

(أ) ما نوع الانقسام الخلوى فى كل من الخليتين (A) ، (B) ؟

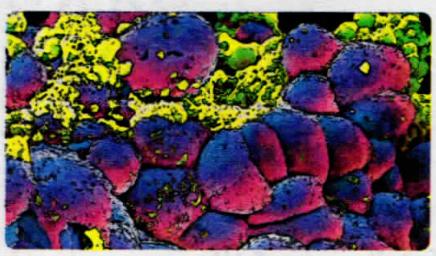
(ب) إذا كان عدد الكروموسومات فى كل من الخليتين (A) ، (B) ٢٤ كروموسومًا، فكم يكون عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا (C) ، (D) ؟





---

١١ **الشكل المقابل يوضح تكون ورم سرطانى لخلايا أحد أعضاء كائن حى :** (البحيرة ٢٢)

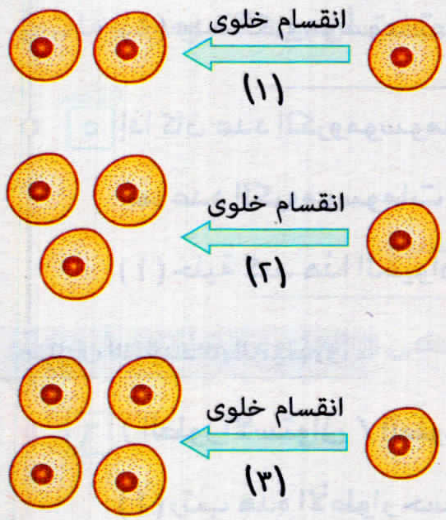


(أ) ما سبب تكون الورم السرطانى ؟

(ب) اذكر إحدى طرق علاج الورم السرطانى.

أسئلة المستويات العليا :

١٢ من الأشكال المقابلة :



(أ) أى هذه الأشكال يوجد به خطأ علمى ؟ (أسيوط ٢٥)

ولماذا ؟ (جنوب سيناء ٢٠)

(ب) اذكر نوع الانقسام فى الشكلين الصحيحين. (جنوب سيناء ٢٠)

(جـ) أى من الانقسامين الصحيحين : (البحيرة ٢٠)

١- يختزل عدد الكروموسومات إلى النصف فى الخلايا الناتجة. (أسيوط ٢٥)

٢- ينتج عنه تعويض الخلايا التالفة. (أسيوط ٢٥)

٣- ينتج عنه حيوانات منوية.

٤- يحدث فيه اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد. (أسيوط ٢٥)

---

١٩ أسئلة متنوعة :

الكروموسومات حتى الطور البينى

١ تحتوى نواة الخلية على عدد من الكروموسومات يمثل المادة الوراثية للكائن الحى : (الأقصر ٢٣)

(أ) اذكر كلًا من : (الغربية ٢٥)

١- التركيب العام.

٢- التركيب الكيميائى للكروموسومات.

(ب) وضح اختلاف عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسدية عنه فى خلايا الأمشاج.

---

٢ إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية كبد أحد الكائنات الحية ٢٣ كروموسوم، فما عدد الكروموسومات فى أحد خلاياه التناسلية ؟ (أسوان ١٨)

---

٣ إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية بنكرياس الإنسان ٢٣ زوجًا من الكروموسومات، فما عدد الكروموسومات فى خلاياه التالية :

(أ) حيوان منوى. (بنى سويف ٢٥) (ب) خلية الخصية. (بنى سويف ٢٥)

(جـ) خلية نسيج عضلى. (قنا ١٨) (د) خلية عصبية. (الوادى الجديد ٢٢)

٤ إذا كان عدد الكروموسومات فى المشيج المذكر للإنسان ٢٣ كروموسوم، **احسب :** (جنوب سيناء ٢٥)

(أ) عدد الكروموسومات فى خلية البويضة. (ب) عدد الكروموسومات فى خلية الجلد.

---

٥ إذا كان عدد الكروموسومات فى بويضة أنثى لأحد الحيوانات ١٦ كروموسوم،

فما عدد الكروموسومات فى الخلايا التالية : (كفر الشيخ ٢٣)

(أ) خلية كبد هذا الحيوان. (ب) خلية حيوان منوى لذكر هذا الحيوان.

مراحل الانقسام الميتوزى

٦ **(الطور الاستوائى / الطور التمهيدى / الطور النهائى / الطور الانفصالى) :**

(أ) رتب هذه الأطوار حسب تسلسل حدوثها.

(ب) ما نوع الانقسام الذى يتضمن هذه المراحل ؟ (الفيوم ٢٠)

---

٧ شخص مُصاب بتليف فى الكبد ويحتاج إلى متبرع، **فهل** يصاب الشخص المتبرع بضرر؟ **ولماذا ؟** (دمياط ٢٥)

الانقسام الميوزى

٨ **فى أحد أطوار الانقسام الخلوى انكمشت خيوط المغزل، فابتعد كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما البعض واتجه أحد الكروموسومين إلى قطب والثانى إلى القطب الآخر :** (الشرقية ٢٥)

(أ) ما اسم هذا الطور؟

(ب) كم عدد الكروموسومات فى كل خلية ناتجة من الطور الذى يليه بالنسبة للخلية الأصلية التى حدث بها هذا الطور؟

علمًا بأن عدد الكروموسومات فى الخلية الأصلية ٤٦ كروموسوم.

---

٩ **اذكر الرقم الدال على كل من :**

(أ) عدد الكروماتيدات المشاركة فى كل مجموعة والتى تتبادل أجزائها لكى تتنوع الصفات الوراثية لأفراد النوع الواحد خلال الانقسام الميوزى الأول. (المنوفية ٢٤)

(ب) عدد الخلايا الناتجة عن انقسام خلية بنكرياس ٣ مرات متتالية. (بنى سويف ٢٤)

(جـ) عدد المرات التى تتضاعف فيها المادة الوراثية أثناء الانقسام الميوزى. (الأقصر ٢٤)

(د) عدد الأيام التى عاشتها فئران التجارب والتى ظلت مصابة بالخلايا السرطانية. (الغربية ٢٥)

١٠ انقسمت خليتان إحداهما فى ساق نبات والأخرى فى المبيض، فإذا علمت أن عدد الكروموسومات فى كل منهما ٨ أزواج، اذكر: (الأقصر ٢٠)

(أ) نوع الانقسام الحادث فى كل من الخليتين.

(ب) عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الناتجة عن كل انقسام.

---

١١ حصل العالم المصرى د. مصطفى السيد على أرفع وسام أمريكى فى العلوم لإنجازاته فى مجال تكنولوچيا النانو:

(أ) ماذا تعرف عن تكنولوچيا النانو ؟

(ب) وضح كيفية : ١- الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام تكنولوچيا النانو. (المنوفية ١٧)

٢- علاج السرطان باستخدام تكنولوچيا النانو.

---

١٢ اكتب نبذة مختصرة عن تطبيق لضوء الليزر فى حياتنا العملية، موضحًا المستفيد من هذا التطبيق وأهمية هذا التطبيق. (المنوفية ١٩)

أسئلة المستويات العليا :

١٣ إذا علمت أن إحدى الخلايا فى جسمك انقسمت مرتين فنتجت ٤ خلايا : (الوادى الجديد ٢٠)

(أ) ما نوع الانقسام الذى حدث لهذه الخلية ؟

(ب) هل سيتغير عدد الكروموسومات فى الخلايا الناتجة عن هذا الانقسام ؟ ولماذا ؟

---

١٤ تعرض أحد الأشخاص لحادث فأصيب بكسر فى عظام اليد وتلف فى الحبل الشوكى، **ماذا تتوقع** بعد خضوعه لفترة طويلة من العلاج لكلا الإصابتين ؟ **وما هو نوع الانقسام الحادث فى كل من خلايا** عظام اليد وخلايا الحبل الشوكى ؟ (دمياط ٢٤)

الدرس الثانى

التكاثر اللاجنسى و التكاثر الجنسى



عناصر الدرس :

- التكاثر فى الكائنات الحية.
- التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوجى) :
  - خصائصه. • صــوره.
- التكاثر بالانشطار الثنائى.
- التكاثر بالتبرعم. - التكاثر بالتجدد.
- التكاثر بالجراثيم.
- التكاثر الخضرى.
- التكاثر الجنسى (التزاوجى).
  - خصائصه. • كيفية حدوثه.

أهـم المفـاهيم :

- التكاثر.
- التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوجى).
- التكاثر بالانشطار الثنائى.
- التكاثر بالتبرعم. - البرعم.
- التجدد. - التكاثر بالتجدد.
- التكاثر بالجراثيم (الأبواغ).
- الحوافظ الجرثومية. - التكاثر الخضرى.
- التكاثر الجنسى (التزاوجى).
- الإخصاب. - الزيجوت.

أهــداف الدرس :

فى نهاية الدرس يجب أن يكون التلميذ قادرًا على أن :

1. يتعرف أنواع الخلايا فى أجسام الكائنات الحية الراقية.
2. يصف تركيب الكروموسوم و دوره فى انقسام الخلية.
3. يذكر خطوات الانقسام الميتوزى و يوضح أهميته.
4. يُحدد أهمية الانقسام الميتوزى فى زراعة الكبد.
5. يُحدد خطوات الانقسام الميوزى وأهميته.
6. يشرح خطوات حدوث ظاهرة العبور.
7. يوضح أهمية حدوث ظاهرة العبور.
8. يقارن بين الانقسام الميتوزى و الانقسام الميوزى.
9. يوضح أهمية تكنولوجيا النانو فى الكشف عن مرض السرطان و علاجه.

القضية الحياتية المتضمنة :

الزيادة السكانية.

راجع درس بدرس مع مفكرة المراجعة

ادرب أكثر مع كراسة التدريبات اليومية

* يتميز الكائن الحى بقدرته على **التكاثر** بهدف استمرار نوعه وذلك بإنتاج أفراد جديدة تتفاعل مع البيئة وتؤثر فيها، مما يحميه من الانقراض.



إنتاج أفراد جديدة من نفس النوع بواسطة عملية التكاثر

فى عملية التكاثر تنتقل **الصفات الوراثية** من الآباء إلى الأبناء، كما سيتضح فيما بعد.

التكاثر

عملية حيوية يقوم فيها الكائن الحى بإنتاج أفراد جديدة من نفس نوعه مما يضمن استمراره وحمايته من الانقراض.

التكاثر فى الكائنات الحية

تتكاثر الكائنات الحية بإحدى نوعى التكاثر، هما :

- **أولًا** التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوجى)
- **ثانيًا** التكاثر الجنسى (التزاوجى)

أولًا التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوجى)

تحدث عملية التكاثر اللاجنسى فى :

جميع الكائنات الحية وحيدة الخلية (البسيطة)	بعض الكائنات الحية عديدة الخلايا
مثل: • الأميبا. • البكتيريا. • فطر الخميرة.	مثل: • الهيدرا. • نجم البحر. • فطر عيش الغراب.

خصائص التكاثر اللاجنسى

1. يتم عن طريق **كائن حى واحد** يطلق عليه الفرد الأبوى.
2. **لا يتطلب** حدوثه **وجود أجهزة** أو تراكيب متخصصة فى الكائن الحى.
3. يعتمد على حدوث **الانقسام الميتوزى**.

٤ يحافظ التكاثر اللاجنسى على التركيب الوراثى للكائن الحى ... **اشرح مع التفسير ؟**

حيث أن الأفراد الناتجة عن التكاثر اللاجنسى تحصل على نسخة كاملة من الصفات الوراثية للفرد الأبوى أثناء حدوث الانقسام الميتوزى، وبالتالى ينتج عنه أفراد جديدة مطابقة تمامًا للفرد الأبوى حيث لا يحدث أى تغير فى التركيب الوراثى يؤدى لاختلاف النسل الناتج عن الفرد الأبوى.

* مما سبق يمكن تعريف التكاثر اللاجنسى، كالتالى :

التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوجى)

عملية حيوية يقوم فيها الفرد الأبوى بإنتاج أفراد جديدة مطابقة له تمامًا فى صفاته الوراثية.

صور التكاثر اللاجنسى

* يحدث التكاثر اللاجنسى بعدة صور، يوضحها المخطط التالى :

صور التكاثر اللاجنسى

١ التكاثر بالانشطار الثنائى
٢ التكاثر بالتبرعم
٣ التكاثر بالتجدد
٤ التكاثر بالجراثيم (الأبواغ)
٥ التكاثر الخضرى

١ التكاثر بالانشطار الثنائى

يحدث فى الكائنات الحية وحيدة الخلية، مثل :

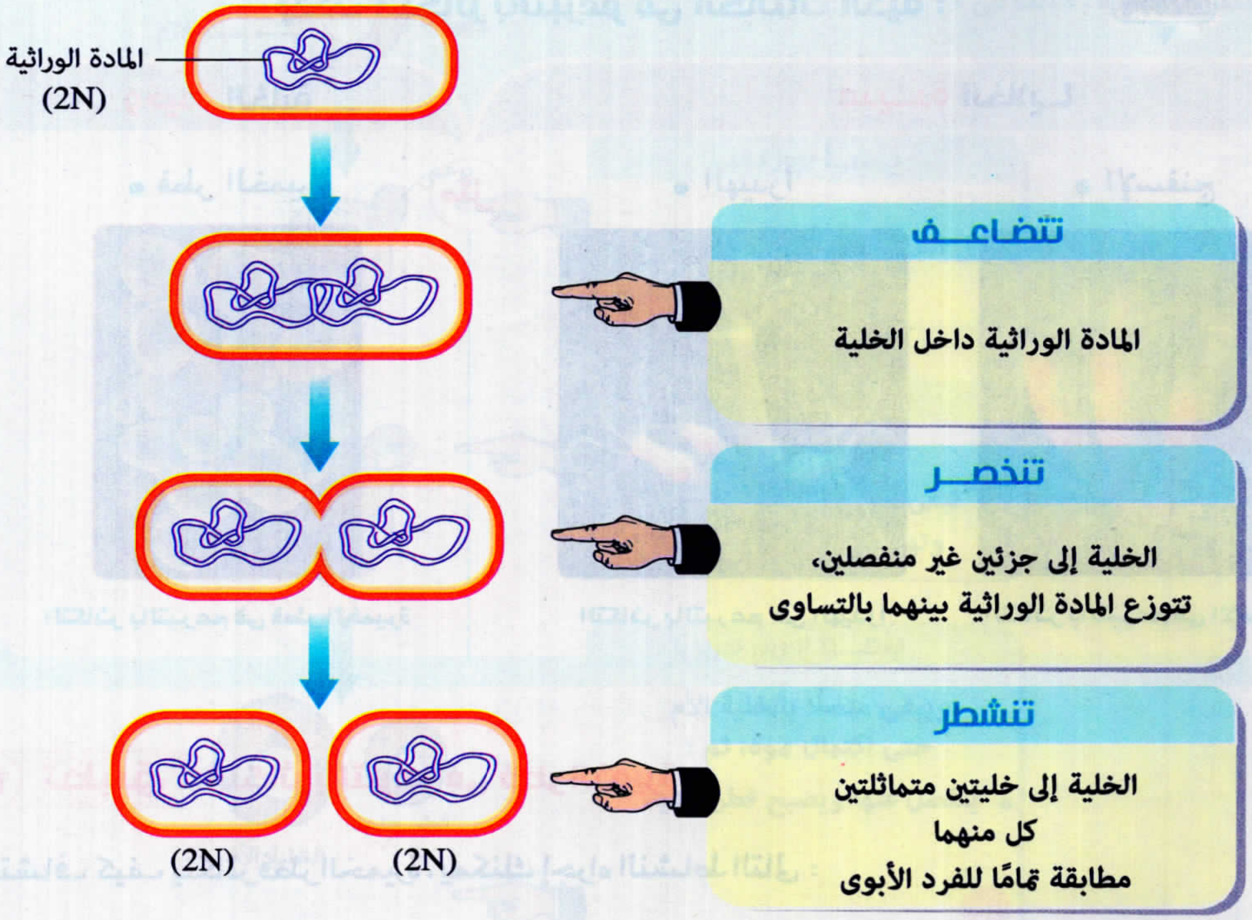
- الطحالب البسيطة.
- البكتيريا.
- الأوليات الحيوانية، مثل :
  - البراميسيوم.
  - الأميبا.
  - اليوجلينا.


الأميبا

كيفية حدوثه

* يتم الانشطار الثنائى فى الكائنات الحية، كالتالى :
- تنقسم نواة الخلية انقسامًا ميتوزيًا.
- تنشطر الخلية (التى تمثل جسم الكائن الحى) إلى خليتين، ليصبح كل منهما فردًا جديدًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوى.

تطبيق الانشطار الثنائى فى البكتيريا



* مما سبق يمكن تعريف التكاثر بالانشطار الثنائى، كالتالى :

التكاثر بالانشطار الثنائى

تكاثر لاجنسى يتم عن طريق انشطار الفرد الأبوى وحيد الخلية إلى خليتين متماثلتين، كل منهما مطابقة له تمامًا فى صفاته الوراثية.

علل ؟

يختفى الفرد الأبوى الذى يتكاثر بالانشطار الثنائى.

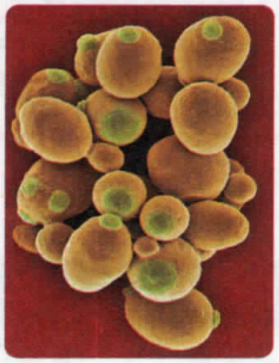
لأنه ينشطر إلى خليتين متماثلتين تمامًا.

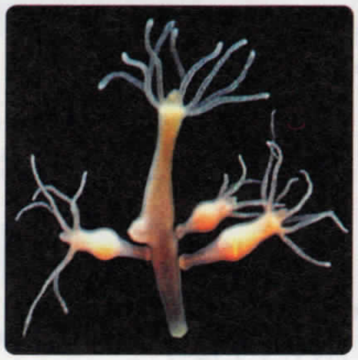
٢ التكاثر بالتبرعم

يحدث التكاثر بالتبرعم فى الكائنات الحية :

وحيدة الخلية	عديـدة الخلايـا	
• فطر الخميرة	• الهيدرا	• الإسفنج

مثل


التكاثر بالتبرعم فى فطر الخميرة


التكاثر بالتبرعم فى الهيدرا


التكاثر بالتبرعم فى الإسفنج

تطبيق التكاثر بالتبرعم فى فطر الخميرة.

لاكتشاف كيف يتكاثر فطر الخميرة، يمكنك إجراء النشاط التالى :

نشاط التكاثر فى فطر الخميرة

المواد و الأدوات المستخدمة

- قطعة من الخميرة.
- طبق بترى (طبق خاص بالتجارب المعملية).
- شريحة زجاجية وغطاءها.
- محلول سكرى.
- ميكروسكوب.
- عود (خلة) أسنان.
- ماء دافئ.

الخطوات

(١) أضف ٤ مل من الماء الدافئ إلى قطعة الخميرة مع التقليب جيدًا لعمل محلول خميرة.

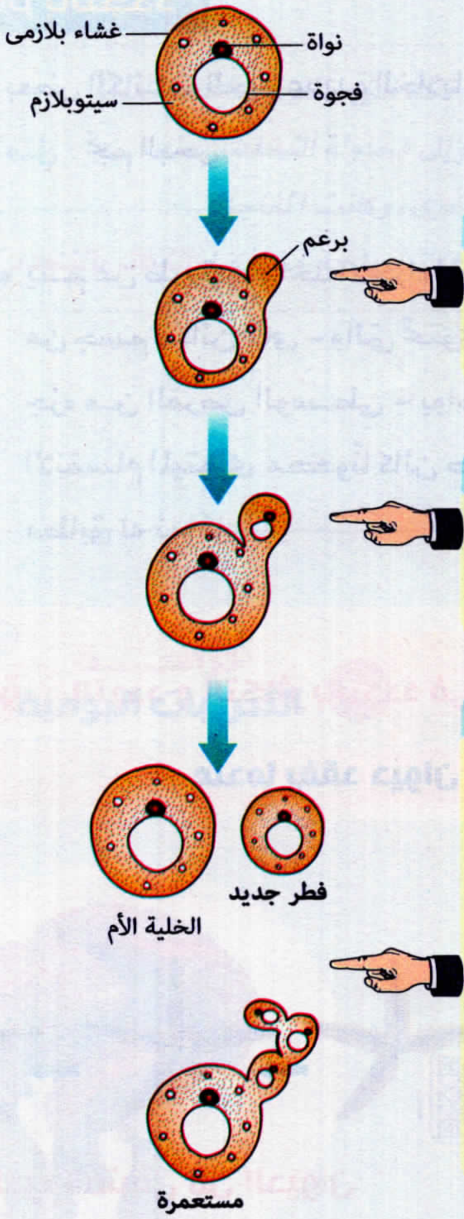
(٢) أضف ١ مل من المحلول السكرى إلى ٢ مل من محلول الخميرة فى طبق بترى، ثم اتركه لمدة ١٠ دقائق فى مكان مظلم دافئ.

(٣) ضع قطرة من المخلوط على الشريحة الزجاجية باستخدام عود الأسنان، ثم غطها بالغطاء الخاص بها.

(٤) افحص الشريحة تحت الميكروسكوب وسجل ملاحظاتك.

الملاحظة

يتكاثر فطر الخميرة، كالتالى :



ينشأ بروز جانبى

فى الخلية الأم، يعرف بالبرعم

تنقسم نواة الخلية

ميتوزيًا إلى نواتين، تبقى إحداهما فى الخلية الأم، وتهاجر الأخرى إلى البرعم

ينمو البرعم تدريجيًا

ويبقى متصلًا بالخلية الأم حتى اكتمال نموه، ثم :

- ينفصل عنها ويصبح فطر جديد

أو

- يستمر متصلًا بها، ويتكاثر بنفس الطريقة مكونًا مستعمرة

الاستنتاج

يتكاثر فطر الخميرة بالتبرعم.

* مما سبق يمكن تعريف التكاثر بالتبرعم والبرعم، كالتالى :

التكاثر بالتبرعم

تكاثر لاجنسى يتم عن طريق البراعم النامية من الفرد الأبوى.

البرعم

تركيب ينشأ كبروز جانبى فى الخلية الأم تهاجر إليه إحدى النواتين الناتجتين من انقسام النواة ميتوزيًا.

٣ التكاثر بالتجدد

يحدث فى

بعض الكائنات الحية عديدة الخلايا،

مثل : نجم البحر.

كيفية حدوثه

* يتم عن طريق نمو أحد الأجزاء المفقودة من جسم الكائن الحى - والتى تحتوى على جزء من القرص الوسطى - بواسطة الانقسام الميتوزى مكونًا كائن كامل مطابق له تمامًا.



نجم البحر

«يتركب من قرص وسطى، تخرج منه عدة أذرع»

تطبيق التجدد و التكاثر بالتجدد فى نجم البحر.

عندما يفقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه، فإن :



الجزء المتبقى من الحيوان

يستطيع تكوين ذراع جديدة، بالانقسام الميتوزى لخلاياه فيما يعرف بالتجدد

الذراع المفقودة من الحيوان

تستطيع أن تنمو بالانقسام الميتوزى لخلاياها مكونة حيوانًا كاملًا مطابقًا للفرد الأبوى،

بشرط

احتوائها على جزء من القرص الوسطى للحيوان، فيما يعرف بالتكاثر بالتجدد

التجدد

قدرة بعض الكائنات الحية على تعويض الأجزاء المفقودة منها.

التكاثر بالتجدد

قدرة الجزء المفقود من بعض الكائنات الحية على النمو مكونًا كائن كامل مطابق تمامًا للفرد الأبوى.

للاطلاع فقط !

يفترس نجم البحر الواحد حوالى ١٠ محارات من تلك التى يتكون بداخلها اللؤلؤ وهو ما دعى أصحاب مزارع محارات اللؤلؤ إلى محاولة التخلص منه ، بجمعه وتقطيعه وإلقائه فى البحر مرة أخرى ، وكانت المفاجأة .. أن ذلك أدى إلى إكثاره وليس التخلص منه !! ومن هنا كانت بداية معرفتنا **بالتكاثر بالتجدد**

علل ؟ لا يعتبر التجدد فى جميع الحالات تكاثرًا.

لأنه قد يحدث بهدف النمو أو تعويض الخلايا التالفة .

تدريب ١ على " التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد "

انظر كراسة التدريبات اليومية

٤ التكاثر بالجراثيم (الأبواغ)

يحدث فى بعض الكائنات الحية، وهو أكثر شيوعًا فى :

- **كثير من الفطريات** مثل :
  - فطر عفن الخبز.
  - فطر عيش الغراب.
- **بعض الطحالب.**



فطر عيش الغراب

كيفية حدوثه

* تحمل بعض الكائنات الحية أعضاء خاصة (أكياس) تسمى الحوافظ الجرثومية تحتوى بداخلها على عدد كبير من الجراثيم.
* عند نضج الجراثيم تنفجر هذه الحوافظ وتتناثر الجراثيم الموجودة فى الهواء.
* عند سقوط الجراثيم الناضجة على بيئة مناسبة، فإنها تنمو **بالانقسامات الميتوزية** إلى كائنات حية كاملة من نفس النوع.

تطبيق التكاثر بالجراثيم فى فطر عفن الخبز.



التكاثر بالجراثيم (الأبواغ) فى فطر عفن الخبز

* مما سبق يمكن تعريف التكاثر بالجراثيم (الأبواغ) والحوافظ الجرثومية، كالتالى :

التكاثر بالجراثيم (الأبواغ)

تكاثر لاجنسى يتم عن طريق الجراثيم التى تنتجها بعض الكائنات الحية.

الحوافظ الجرثومية

أعضاء خاصة تحملها بعض الكائنات الحية وتحتوى بداخلها على عدد كبير من الجراثيم.

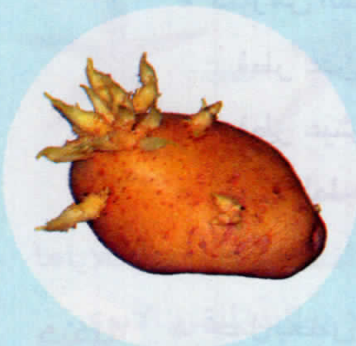
٥ التكاثر الخضرى

يحدث فى بعض النباتات لإنتاج نباتات جديدة مطابقة لها تمامًا دون الحاجة إلى بذور.

كيفية حدوثه

* يتم التكاثر الخضرى بالانقسام الميتوزى، إما :

- **طبيعيًا :**
  بواسطة أجزاء مختلفة من النباتات (كالجذر والساق والأوراق).
- **صناعيًا :**
  بعدة طرق، أحدثها زراعة الأنسجة النباتية.



التكاثر الخضرى الطبيعى فى درنة (ساق) البطاطس

* مما سبق يمكن تعريف التكاثر الخضرى، كالتالى :

التكاثر الخضرى

تكاثر لاجنسى يتم بواسطة أجزاء النباتات المختلفة دون الحاجة إلى بذور.

ثانيًا التكاثر الجنسى (التزاوجى)

* يحدث التكاثر الجنسى فى أغلب الكائنات الحية الراقية.

خصائص التكاثر الجنسى

١ يتم عن طريق فردين من نفس النوع، أحدهما مذكر والآخر مؤنث، يطلق عليهما الفردين الأبويين.

٢ يتم بواسطة أجهزة وأعضاء تناسلية متخصصة.

٣ يعتمد على حدوث الانقسام الميوزى.

٤ يُعد التكاثر الجنسى مصدرًا للتغير الوراثى

... **اشرح مع التفسير**

لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزى عند تكون الأمشاج، كما أن النسل الناتج عنه يجمع صفاته الوراثية من فردين أبويين مختلفين (ذكر وأنثى)، وليس من فرد أبوى واحد كما فى التكاثر اللاجنسى.



التكاثر الجنسى مصدر للتغير الوراثى

* مما سبق يمكن تعريف التكاثر الجنسى، كالتالى :

التكاثر الجنسى (التزاوجى)

عملية حيوية يشترك فيها فردين من نفس النوع أحدهما مذكر والآخر مؤنث لإنتاج أفراد جديدة، تجمع فى صفاتها الوراثية بين صفات الفردين الأبويين.

كيفية حدوث التكاثر الجنسى

يعتمد حدوث التكاثر الجنسى على عمليتين أساسيتين، هما :

أ تكون الأمشاج (الجاميتات)

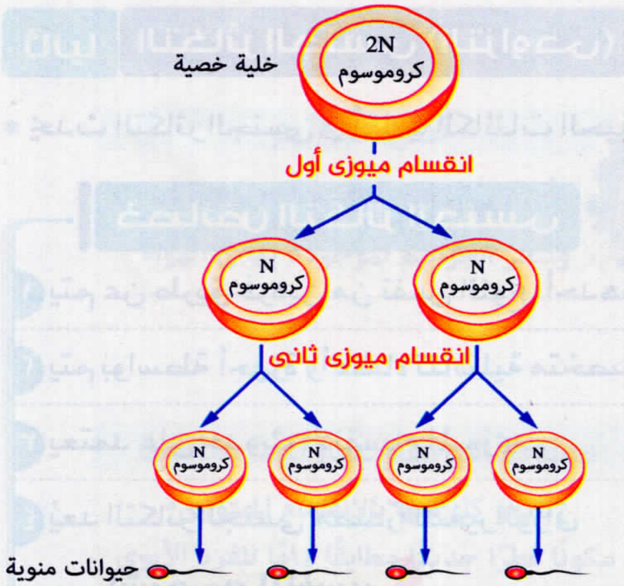


ب الإخصاب

أ عملية تكون الأمشاج (الجاميتات)

* علمت من الدرس السابق أن **الأمشاج** :

- تتكون فى الكائن الحى نتيجة الانقسام الميوزى لخلاياه التناسلية.
- تحتوى على نصف عدد الكروموسومات (N) الموجود بالخلية الجسدية والتناسلية.
- نوعان، أحدهما مذكر والآخر مؤنث.



عملية تكون الأمشاج المذكرة (الحيوانات المنوية)

ب عملية الإخصاب

فى عملية الإخصاب :

زيجوت يحمل العدد الكامل من كروموسومات النوع 2N	مكونًا	المشيج المؤنث الذى يحتوى على N كروموسوم	مع	المشيج المذكر الذى يحتوى على N كروموسوم	يتحد

الإخصاب

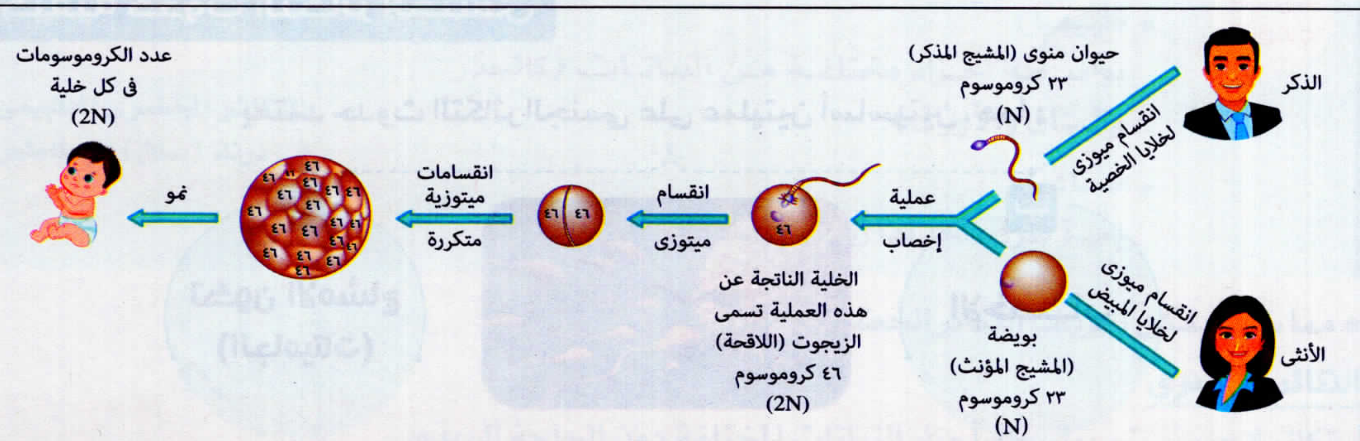
اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت.

الزيجوت (اللاقحة)

الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب والتى تحتوى على العدد الكامل من كروموسومات النوع.

* يعطى الزيجوت عند نموه بالانقسام الميتوزى فردًا جديدًا يجمع فى صفاته الوراثية بين الصفات الوراثية للفردين الأبويين.

* ويمكن إجمال عملية التكاثر الجنسى فى الشكل التالى :



علل ؟

* ثبات عدد الكروموسومات فى أفراد النوع الواحد التى تتكاثر جنسيًا.

* يظل عدد الكروموسومات ثابتًا فى أفراد النوع الواحد بعد حدوث عملية الإخصاب.

لاندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث واللذان يحتوى كل منهما على نصف عدد كروموسومات النوع (N) فيتكون الزيجوت الذى يحمل العدد الكامل من كروموسومات النوع (2N).

قارن بين ؟ التكاثر اللاجنسى و التكاثر الجنسى.

	التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوجى)	التكاثر الجنسى (التزاوجى)
مكان حدوثه	• جميع الكائنات الحية وحيدة الخلية. • بعض النباتات و الحيوانات عديدة الخلايا.	أغلب الكائنات الحية الراقية
عدد الأفراد المشتركين فى التكاثر	فرد أبوى واحد فقط	فردين أبويين من نفس النوع، أحدهما مذكر و الآخر مؤنث
الصفات الوراثية للنسل الناتج	مطابقة تمامًا للصفات الوراثية للفرد الأبوى	تجمع بين صفات الفردين الأبويين
نوع الانقسام الذى يعتمد عليه التكاثر	الانقسام الميتوزى	الانقسام الميوزى
شرط حدوثه	لا يتطلب وجود أجهزة أو تراكيب متخصصة فى الكائن الحى	يتطلب أجهزة وأعضاء تناسلية متخصصة

أولًا أسئلة الكتاب المدرسى

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ **قارن بين** التكاثر الجنسى و التكاثر اللاجنسى «من حيث : الصفات الوراثية للنسل الناتج». (سوهاج ٢٢)

٢ **اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :**

(١) عملية يقوم فيها الكائن الحى بإنتاج أفراد جديدة لها صفات وراثية مطابقة تمامًا للآباء. (كفر الشيخ ١٦)

(٢) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها. (أسيوط ٢٤)

(٣) خلايا تتكون فى الكائنات الحية الراقية من خلايا خاصة تُعرف بالخلايا التناسلية فى عملية الانقسام الاختزالى (الميوزى). (الإسماعيلية ٢٠)

(٤) خلية تحتوى على مادة وراثية من كل من الأبوين، وتعطى عند نموها فردًا جديدًا يجمع فى صفاته بين صفات كل من الفردين الأبويين. (أسوان ٢٠)

٣ **ضع علامة (✔) أو (✗) أمام العبارات الآتية، مع تصويب الخطأ إن وجد :**

(١) النسل الناتج من التكاثر اللاجنسى يكتسب صفات مختلفة عن صفات الكائن الحى الأصلى. (سوهاج ١٧) (   )

(٢) التكاثر الجنسى يحافظ على التراكيب الوراثية للكائنات الحية. (السويس ٢٣) (   )

(٣) تنقسم الأميبا بالانشطار الثنائى إلى خليتين متطابقتين، كلٌ منهما تشبه الخلية الأم. (   )

(٤) ينشأ البرعم كبروز جانبى فى الخلية، ثم تنقسم نواتها ميوزيًا إلى نواتين، تبقى إحداهما فى الخلية الأم وتهاجر الثانية إلى البرعم. (الجيزة ٢٣) (   )

٤ يُعد التكاثر الجنسى مصدرًا للتغير الوراثى ... **اشرح هذه العبارة.** (الوادى الجديد ٢٤)

٥ **وضح بالرسم التخطيطى** كيف تتكوَّن الأمشاج من الخلايا التناسلية عن طريق الانقسام الميوزى.

✔ مجاب عنها فى مفكرة المراجعة والإجابات

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

- (١) عمليــة حيويــة يقوم فيها الكائن الحى بإنتاج أفـراد جديدة مـن نفس نوعـه مما يضمن اسـتمراره وحمايته من الانقراض. (محافظة الغربية ٢٠٢٢)
- (٢) تكاثر يتم عن طريق فرد أبوى واحد دون إنتاج أمشاج. (شمال سيناء ٢٤)
- (٣) عملية حيوية يقوم فيها الفرد الأبوى بإنتاج أفراد جديدة مطابقة له تمامًا فى صفاته الوراثية. (جنوب سيناء ١٧)
- (٤) تكـاثر لاجنسى يتم عن طريق انشـطار كائن حى وحيـد الخليـة إلى خليتين متماثلتين كـل منهما مطابقة له تمامًا فى صفاته الوراثية.
- (٥) تركيـب ينشـأ كبروز جانبى فى الخلية الأم، تهاجر إليه إحدى النواتين الناتجتين من انقسـام النواة ميتوزيًا. (مطروح ١٧)
- (٦) تكاثر لاجنسى يتم فيه إنتاج أفراد جديدة عن طريق البراعم النامية من الفرد الأبوى.
- (٧) قـدرة الجـزء المفقود من بعض الكائنات الحية على النمو مكونًا كائنًا كامـلًا مطابـق تمامًا للفرد الأبوى. (مطروح ٢٣)
- (٨) تركيب إذا وجد جزء منه فى الذراع المقطوعة من نجم البحر يجعله ينمو مكونًا كائنًا جديدًا.

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى

- (٩) أحد صور التكاثر اللاجنسى وهو أكثر شيوعًا فى الفطريات وبعض الطحالب. (الإسماعيلية ٢٥)
- (١٠) أعضاء خاصة (أكياس) للتكاثر توجد فى بعض الطحالب والكثير من الفطريات وتحتوى على جراثيم. (الدقهلية ٢٥)
- (١١) تكاثر لاجنسى يتم بواسطة الأعضاء النباتية المختلفة، دون الحاجة إلى البذور. (أسوان ٢٥)
- (١٢) التكاثر الأكثر شيوعًا فى الكائنات الحية الراقية. (الأقصر ٢٥)
- (١٣) إنتاج أفراد جديدة من فردين أبويين أحدهما مذكر والآخر مؤنث. (دمياط ١٣)
- (١٤) عملية حيوية يقوم فيها الكائن الحى بإنتاج أفراد جديدة لها صفات وراثية متباينة عن الآباء. (مطروح ١٥)
- (١٥) اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت. (المنوفية ٢٤)
- (١٦) الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب وتحتوى على العدد الكامل من كروموسومات النوع. (قنا ٢٣)

٢ اذكر مثالاً واحدًا لكل مما يأتى :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

(١) حيوان أولى يتكاثر بالانشطار الثنائى.

(٢) كائن وحيد الخلية يتكاثر بالتبرعم. (بنى سويف ٢٤)

(٣) أحد الكائنات الحية عديدة الخلايا يتكاثر لاجنسيًا بالتبرعم. (أسيوط ٢٥)

(٤) كائن حى يتكاثر بالتجدد. (القاهرة ٢٣)

(٥) حيوان لديه القدرة على تعويض الأجزاء المفقودة ليعطى حيوانًا كاملاً. (أسيوط ٢٥)

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى

(٦) كائن حى يتكاثر لاجنسيًا بالأبواغ (الجراثيم). (الغربية ٢٣)

(٧) كائن حى يتكاثر جنسيًا عن طريق فردين أبويين.

٣ اذكر صور التكاثر اللاجنسى فى كل من :

(١) الأميبا. (الجيزة ٢٤) (٢) اليوجلينا. (المنوفية ٢٥)

(٣) الإسفنج. (الجيزة ٢٤) (٤) فطر عيش الغراب. (الإسكندرية ٢٣)

(٥) البكتيريا. (الإسكندرية ٢٣) (٦) الهيدرا. (المنوفية ٢٥)

(٧) فطر عفن الخبز. (البحر الأحمر ٢٥)

٤ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

(١) التكاثر .... لا يتطلب وجود أجهزة أو تراكيب متخصصة بالكائن الحى. (الأقصر ٢٤)

(٢) من صور التكاثر اللاجنسى .... و .... و .... (مطروح ١٦)

(٣) يحدث التكاثر بـ .... فى الأوليات الحيوانية و .... و البكتيريا. (سوهاج ٢٠)

(٤) التبرعم إحدى صور التكاثر اللاجنسى فى الكائنات وحيدة الخلية مثل ....
وبعض الكائنات عديدة الخلايا مثل .... و .... (البحيرة ١٩)

(٥) ينشأ البرعم فى الخميرة كبروز جانبى فى الخلية الأم ثم تنقسم نواة الخلية انقسامًا .... (السويس ٢٠)

(٦) الشكل المقابل يمثل كائن حى يتكاثر لاجنسيًا : (الغربية ٢٣)



١- يحدث التكاثر اللاجنسى فى هذا الكائن
عن طريق ....

٢- يعتمد هذا النوع من التكاثر على الانقسام ....

(٧) عدم وجود جزء من القرص الوسطى مع الذراع المقطوعة
من حيوان نجم البحر يؤدى إلى .... (القليوبية ٢٢)

(٨) من الفطريات التى تتكاثر بالجراثيم .... و ....

(٩) يمكن أن تتكاثر بعض النباتات تكاثرًا .... دون الحاجة إلى .... كما فى عملية زراعة الأنسجة النباتية. (مطروح ١٧)

(١٠) يتم التكاثر .... بواسطة فردين أبويين، بينما يتم التكاثر .... بواسطة فرد أبوى واحد.

(١١) يعتمد التكاثر الجنسى فى الكائنات الحية الراقية على عمليتين أساسيتين، هما : .... و .... (الشرقية ٢٣)

(١٢) فى عملية الإخصاب يتم اندماج .... مع .... لتكوين الزيجوت. (البحر الأحمر ٢٢)

(١٣) إذا احتوت بويضة مخصبة على ٨ أزواج من الكروموسومات، فمعنى ذلك أن البويضة غير المخصبة تحتوى على .... كروموسومات. (دمياط ٢٠)

(١٤) يعطى الزيجوت عند نموه بالانقسامات .... فردًا جديدًا يجمع صفاته الوراثية من .... (مطروح ١٧)

(١٥) يشترك المشيج المذكر مع المشيج المؤنث بنسبة ١ : ١ فى تكوين .... (الأقصر ٢٥)

(١٦) الشكل المقابل يمثل انقسامًا .... (الأقصر ٢٣)



(١٧) يُعد التكاثر الجنسى مصدرًا للتغير الوراثى لحدوث ظاهرة .... أثناء الانقسام .... (الجيزة ٢٣) (دمياط ١٨)

٥ استخدم المناسب من المصطلحات التالية فى إكمال العبارات التى تليها :

① أكبر من ، يساوى ، أقل من

(١) عدد الكروموسومات فى الجرثومة .... عددها فى فطر عيش الغراب.

(٢) عدد الكروموسومات فى البويضة .... عددها فى البويضة المخصبة.

(٣) يحتوى الزيجوت على عدد من الكروموسومات .... عددها فى الخلية الجسدية. (القاهرة ٢٢)

② زراعة الأنسجة النباتية ، الأبواغ ، التبرعم ، الانشطار الثنائى

الجنسى ، الخضرى ، اللاجنسى

(١) .... يعتبر أبسط طرق التكاثر فى الطحالب البسيطة .

(٢) يتكاثر فطر عفن الخبز عن طريق .... وتتكاثر الهيدرا عن طريق .... (دمياط ٢٠)

وكلاهما من صور التكاثر ....

(٣) يتم التكاثر الخضرى صناعيًا بعدة طرق أحدثها .... (المنوفية ١٦)

(٤) التكاثر اللاجنسى الحادث فى درنات البطاطس عن طريق البراعم يعتبر نوعًا من أنواع التكاثر............

٦ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

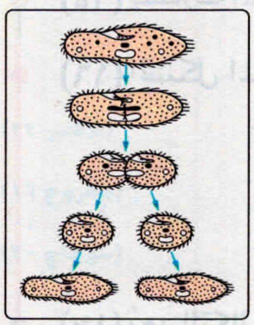
التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

(١) يحدث التكاثر بالانشطار الثنائى فى .... (القليوبية ٢٠)

ⓐ الأميبا والهيدرا. ⓑ الخميرة والبكتيريا.

ⓙ الأميبا والإسفنج. ⓓ البكتيريا واليوجلينا.

(٢) الشكل المقابل :



يعبر عن التكاثر الحادث فى ....

ⓐ الأميبا بالتبرعم.

ⓑ البراميسيوم بالانشطار الثنائى.

ⓙ اليوجلينا بالتكاثر الخضرى.

ⓓ الهيدرا بالانشطار الثنائى.

(٣) عدد الانقسامات التى تنقسمها خلية بكتيريا لينتج منها ٣٢ فرد جديد هى .... (دمياط ٢٥)

ⓐ ٤ ⓑ ٥ ⓙ ٦ ⓓ ٨

(٤) يحدث التكاثر بالتبرعم فى .... (المنوفية ٢٤)

ⓐ فطر الخميرة. ⓑ نجم البحر.

ⓙ فطر عفن الخبز. ⓓ فطر عيش الغراب.

(٥) من أمثلة الكائنات وحيدة الخلية ....

ⓐ فطر عيش الغراب والأميبا. ⓑ البراميسيوم والأميبا ونجم البحر.

ⓙ فطر الخميرة والأميبا والهيدرا. ⓓ فطر الخميرة والأميبا والبكتيريا.

(٦) أى مما يلى يعبر عن الأفراد الناتجة من تكاثر حيوان الإسفنج ؟ ....

Ⓐ متماثلة وراثيًا. Ⓑ ترث من الفرد الأبوى نصف صفاته الوراثية.

Ⓒ جميعها وحيدة الخلية. Ⓓ تنشأ من انقسام ميوزى.

(٧) يتكاثر نجم البحر لاجنسيًا بـ.......... (بورسعيد ٢٣)

Ⓐ الجراثيم. Ⓑ التبرعم. Ⓒ التجدد. Ⓓ الانشطار الثنائى.

(٨) يمكن أن تتجدد ذراع نجم البحر وتعطى حيوانًا كاملًا جديدًا إذا احتوت على جزء من ....

Ⓐ البرعم. Ⓑ الزيجوت.

Ⓒ الأبواغ. Ⓓ القرص الوسطى. (الجيزة ٢٤)

(٩) الانقسام الميتوزى ضرورى للكائنات الحية وحيدة الخلية بهدف .... (البحيرة ١٤)

Ⓐ تكوين الأنسجة. Ⓑ النمو فى الحجم.

Ⓒ التكاثر. Ⓓ التجدد.

(١٠) يعتمد التكاثر فى الخميرة ونجم البحر على .... (الأقصر ٢٤)

Ⓐ الانقسام الميتوزى. Ⓑ الانقسام الميوزى.

Ⓒ التجرثم. Ⓓ الانشطار الثنائى.

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى

(١١) يختفى الفرد الأبوى عند حدوث التكاثر بـ.......... (سوهاج ٢٤)

Ⓐ الأبواغ. Ⓑ التجدد. Ⓒ الانشطار الثنائى. Ⓓ التبرعم.

(١٢) يحدث التكاثر بالأبواغ فى جميع الكائنات التالية، عدا .... (مطروح ٢٣)

Ⓐ بعض الطحالب. Ⓑ نجم البحر. Ⓒ عفن الخبز. Ⓓ عيش الغراب.

(١٣) قد تتكاثر الطحالب لاجنسيًا عن طريق .... (الشرقية ٢٤)

Ⓐ التجدد وتكوين الجراثيم. Ⓑ التبرعم والانشطار الثنائى.

Ⓒ تكوين الجراثيم والانشطار الثنائى. Ⓓ التبرعم والتجدد.

(١٤) بعض النباتات تتكاثر خضريًا دون الحاجة إلى .... (بنى سويف ٢٥)

Ⓐ أوراق. Ⓑ سيقان. Ⓒ جذور. Ⓓ بذور.

(١٥) يمكن إنتاج نباتات جديدة مشابهة تمامًا للنبات الأم عن طريق .... (بورسعيد ٢٥)

Ⓐ تكوين الأمشاج. Ⓑ حدوث الإخصاب.

Ⓒ التبرعم. Ⓓ زراعة الأنسجة.

(١٦) جميع الكائنات الحية الآتية تتكاثر لاجنسيًا، ماعدا .... (الأزهر / الشرقية ٢٠)

Ⓐ الهيدرا. Ⓑ عفن الخبز. Ⓒ بذور الفول. Ⓓ الخميرة.

(١٧) يعتبر التكاثر .... مصدر للتغير الوراثى. (مطروح ٢٥)

Ⓐ بالتبرعم Ⓑ اللاجنسى Ⓒ الجنسى Ⓓ الخضرى

(١٨) يتم .... فى التكاثر الجنسى بالانقسام الميتوزى. (الأقصر ٢٢)

Ⓐ الإخصاب Ⓑ تكوين الأمشاج

Ⓒ تكوين اللاقحة Ⓓ نمو الزيجوت

(١٩) يحتوى .... على مادة وراثية من كلا الأبوين وينمو ليكون نسلًا جديدًا يجمع صفاته الوراثية بين صفات الأبوين. (أسوان ٢٣)

Ⓐ المشيج Ⓑ الزيجوت Ⓒ السيتوبلازم Ⓓ الكروموسوم

(٢٠) جميع الخلايا الآتية تحتوى على المادة الوراثية للكائن الحى كاملة، عدا .... (بنى سويف ١٩)

Ⓐ الجرثومة. Ⓑ البرعم. Ⓒ الزيجوت. Ⓓ حبة اللقاح.

(٢١) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية الزيجوت لأحد النباتات ٨ أزواج، فإن عدد الكروموسومات فى خلية حبة اللقاح لهذا النبات .... (الشرقية ٢٥)

Ⓐ ٨ أزواج. Ⓑ ٨ كروموسومات. Ⓒ ١٦ كروموسوم. Ⓓ ٤ كروموسومات.

٧ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

(A)	(B)
التكاثر فى	يتم عن طريق
(١) نجم البحر	(١) التبرعم.
(٢) البراميسيوم	(٢) الجراثيم.
(٣) فطر الخميرة	(٣) التكاثر بالتجدد.
(٤) فطر عيش الغراب	(٤) الانشطار الثنائى.
(٥) الإنسان	(٥) التكاثر الخضرى.
	(٦) التكاثر الجنسى.

٨ صوب ما تحته خط :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

(١) يحدث التكاثر اللاجنسى عن طريق حدوث انقسام اختزالى. (الدقهلية ٢٤)

(٢) تنقسم الأميبا بالتبرعم إلى خليتين متطابقتين كل منهما مطابقة للخلية الأم. (الإسكندرية ١٩)

(٣) يحدث التكاثر بالتبرعم فى الكائنات الحية وحيدة الخلية فقط. (المنيا ١٨)

(٤) يتم التكاثر فى فطر الخميرة لاجنسيًا بالتجدد. (القليوبية ٢٠)

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى

(٥) التكاثر بالجراثيم أكثر شيوعًا فى **البكتيريا** والطحالب. (دمياط ٢٤)

(٦) يحدث التكاثر بالأبواغ فى **نجم البحر**. (الوادى الجديد ٢٠)

(٧) تتكون الجراثيم فى فطر عيش الغراب داخل أكياس خاصة تسمى **المبيض**. (البحيرة ٢٠)

(٨) يتكاثر فطر عيش الغراب بواسطة خلايا صغيرة تسمى **حبوب اللقاح**.

(٩) تتكاثر بعض النباتات خضريًا بواسطة **البذور**. (بنى سويف ٢٠)

(١٠) النسل الناتج من **التكاثر الخضرى** يكتسب صفات وراثية جديدة تجمع بين صفات الأبوين. (الإسماعيلية ٢٢)

(١١) يحتوى **المشيج** على المادة الوراثية من كل من الأبوين. (الأقصر ٢٤)

أسئلة المستويات العليا :

(١٢) يشترك الحيوان المنوى والبويضة فى تكوين اللاقحة بنسبة **١ : ٢** (الدقهلية ٢٥)

(١٣) إذا كان لدينا نوعين من التكاثر، النسبة بين عدد الأفراد المشاركة فى التكاثر الأول إلى التكاثر الثانى ١ : ٢ فإن النسبة بين عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الذى يعتمد عليه كل من التكاثر الثانى إلى التكاثر الأول **٣ : ٦**

---

٩ استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

(١) الأميبا / البراميسيوم / اليوجلينا / نجم البحر. (القاهرة ٢٤)

(٢) الإسفنج / البكتيريا / البراميسيوم / الطحالب البسيطة. (أسيوط ٢٤)

(٣) فطر الخميرة / البراميسيوم / البكتيريا / الهيدرا.

(٤) فطر الخميرة / الهيدرا / فطر عيش الغراب / الإسفنج. (الإسكندرية ٢٤)

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى

(٥) البراميسيوم / الخميرة / الإنسان / عفن الخبز. (البحيرة ٢٢)

(٦) البويضة المخصبة / الحيوان المنوى / اللاقحة / خلية الكبد. (جنوب سيناء ٢٣)

(٧) التكاثر بجزء من الساق / التكاثر بجزء من الجذر / التكاثر بتكوين البذور / التكاثر بزراعة الأنسجة. (الغربية ٢٤)

(٨) التبرعم / الانشطار الثنائى / التكاثر بالبذور / التكاثر الخضرى. (جنوب سيناء ٢٥)

١٠ علل لما يأتى :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

- (١) التكاثر اللاجنسى يحافظ على التركيب الوراثى للكائن الحى. (أسيوط ٢٢)
- (٢) التكاثر اللاجنسى لا يؤدى إلى حدوث تطور فى النوع. (الأقصر ١٧)
- (٣) الأفراد الناتجة عن التكاثر اللاجنسى تتشابه معًا فى تركيبها الوراثى. (الشرقية ١٩)
- (٤) يعتمد التكاثر اللاجنسى على الانقسام الميتوزى. (الوادى الجديد ٢٣)
- (٥) يعتبر الانشطار الثنائى انقسام ميتوزى. (الأقصر ٢٣)
- (٦) يختفى الفرد الأبوى الذى يتكاثر بالانشطار الثنائى. (جنوب سيناء ١٩)
- (٧) يتكاثر نجم البحر لاجنسيًا بالتجدد. (الإسماعيلية ١٢)
- (٨) استمرار حياة نجم البحر، حتى مع قطع إحدى أذرعه. (المنيا ١٦)

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى

- (٩) التكاثر بالجراثيم أحد صور التكاثر اللاجنسى. (القليوبية ٢٠)
- (١٠) تتمزق الحوافظ الجرثومية فى فطر عفن الخبز أثناء التكاثر. (الإسكندرية ١٩)
- (١١) يتم التكاثر اللاجنسى فى النبات دون الحاجة إلى أمشاج. (الغربية ١٤)
- (١٢) التكاثر اللاجنسى لبعض النباتات لا يحتاج إلى وجود بذور. (الإسكندرية ٢٣)
- (١٣) عدم تطابق الأفراد الناتجة عن التكاثر الجنسى مع أحد الأبوين. (الفيوم ١٥)
- (١٤) اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد فى التكاثر التزاوجى. (المنوفية ١٢)
- (١٥) التكاثر الجنسى مصدرًا للتنوع بين الأفراد. (قنا ٢٢)
- (١٦) ثبات عدد الكروموسومات فى خلايا أفراد النوع الواحد التى تتكاثر جنسيًا. (شمال سيناء ٢٢)
- (١٧) يحتوى الزيجوت على المادة الوراثية كاملة. (الإسماعيلية ٢٥)

أسئلة المستويات العليا :

- (١٨) لا يمكن أن تظهر سلالات جديدة من العنب إذا تم إكثاره خضريًا. (الدقهلية ٢٥)
- (١٩) يفضل التكاثر الخضرى فى النباتات ذات الصفات الوراثية الجيدة.

١١ ما المقصود بكل من :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

- (١) التكاثر. • (٢) التكاثر اللاجنسى «اللاتزاوجى». (القاهرة ٢٠)
- (٣) التكاثر بالانشطار الثنائى. • (٤) التكاثر بالتبرعم. (الشرقية ١٨)
- (٥) التجدد. (الجيزة ٢٥) • (٦) التكاثر بالتجدد. (سوهاج ٢٥)

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى

- (٧) التكاثر بالجراثيم (الأبواغ). (الشرقية ١٩) ● (٨) التكاثر الخضرى. (مطروح ٢٠)
- (٩) التكاثر الجنسى «التزاوجى». (سوهاج ٢٠) ● (١٠) الإخصاب. (بنى سويف ٢٠)
- (١١) الزيجوت (اللاقحة). (سوهاج ٢٥)

١٢ اذكر أهمية كل من :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

- (١) التكاثر. (كفر الشيخ ٢٢)
- (٢) القرص الوسطى فى نجم البحر. (الشرقية ١٥)

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى

- (٣) الحوافظ الجرثومية فى فطر عفن الخبز. (جنوب سيناء ١٨)
- (٤) التكاثر الخضرى. (الجيزة ٢٥)
- (٥) الزيجوت. (القليوبية ٢٤)

١٣ ماذا يحدث عند :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

- (١) انقسام خلية الأميبا ثلاثة انقسامات ميتوزية متتالية. (جنوب سيناء ٢٤)
- (٢) وضع فطر الخميرة فى محلول سكرى دافئ. (الشرقية ٢٤)
- (٣) انفصال البرعم عن فطر الخميرة بعد اكتمال نموه. (الدقهلية ١٣)
- (٤) عدم انفصال البراعم النامية عن الخلية الأم فى فطر الخميرة بعد اكتمال نموها. (الأقصر ٢٣)
- (٥) فقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه وكانت تحتوى على جزء من قرصه الوسطى. (الأقصر ٢٥)

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى

- (٦) سقوط جراثيم عفن الخبز بعد نضجها على بيئة مناسبة. (سوهاج ١٩)
- (٧) انفجار الحوافظ الجرثومية لفطر عفن الخبز. (كفر الشيخ ٢٢)
- (٨) زراعة أجزاء مختلفة من النبات كالجذر والساق والأوراق. (الأزهر / الشرقية ١٩)
- (٩) اندماج حيوان منوى لذكر الإنسان مع بويضة لأنثى الإنسان. (كفر الشيخ ١٧)
- (١٠) اندماج مشيج مذكر مع مشيج مؤنث. (الغربية ٢٢)

١٤ ماذا يحدث لو :

(١) لم يندمج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث فى التكاثر الجنسى. (أسوان ٢٥)

(٢) توقف نوع من الكائنات الحية عن إتمام وظيفة التكاثر. (سوهاج ٢٣)

١٥ وضح بالرسم :

(١) خطوات التكاثر اللاجنسى بالانشطار الثنائى فى البكتيريا. (البحيرة ١٦)

(٢) كيفية تكون الأمشاج المذكرة فى الإنسان.

١٦ استنتج فرقًا واحدًا بين كل من :

(١) عملية التجدد و التكاثر بالتجدد.

(٢) فطر الخميرة و فطر عفن الخبز.

(٣) فطر الخميرة و نجم البحر. (المنيا ٢٥)

(٤) الجرثومة وحبة اللقاح.

(٥) البويضة و البويضة المخصبة.

(٦) الجرثومة و الزيجوت.

١٧ قارن بين كل من :

(١) التكاثر بالانشطار الثنائى و التكاثر بالتبرعم «من حيث : كيفية حدوثه، مع ذكر مثال». (بورسعيد ٢٠)

(٢) الإسفنج و البراميسيوم «من حيث : نوع التكاثر». (الجيزة ٢٥)

(٣) التكاثر بالأبواغ و التكاثر بالتبرعم «من حيث : التعريف، مع ذكر مثال». (الدقهلية ١٩)

(٤) نجم البحر و فطر عفن الخبز «من حيث : نوع التكاثر
- شرط حدوث التكاثر». (الفيوم ٢٥)

(٥) المشيج و الزيجوت «من حيث : عدد الكروموسومات». (الإسماعيلية ٢٢)

(٦) التكاثر الجنسى و التكاثر اللاجنسى، من حيث : (القليوبية ١٧)

(أ) عدد الأفراد المشتركين فى التكاثر. (البحر الأحمر ٢٥)

(ب) الصفات الوراثية للنسل الناتج. (بورسعيد ٢٣)

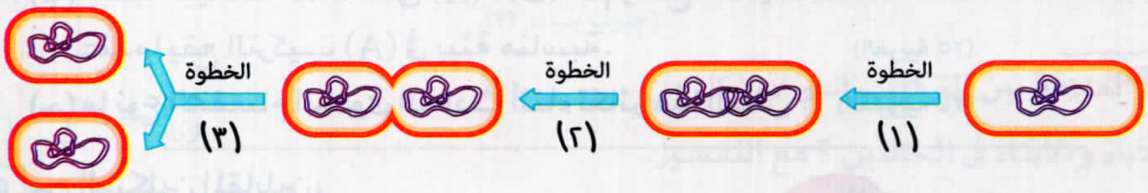
(جـ) نوع الانقسام الذى يعتمد عليه. (دمياط ٢٣)

(د) الأهمية. (دمياط ٢٣)

١٨ ادرس الأشكال التالية، ثم أجب :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

١ الشكل التالى يمثل إحدى صور التكاثر اللاجنسى فى كائن حى :



(أ) ما اسم هذا الكائن الحى ؟ (قنا ٢٥)

(ب) اذكر : ١- صورة التكاثر اللاجنسى التى يمثلها الشكل. (قنا ٢٥)

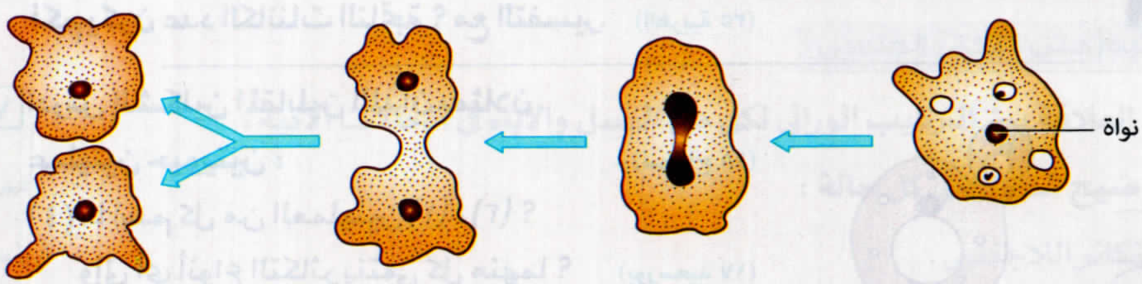
٢- خطوات حدوث هذا النوع من التكاثر. (البحيرة ٢٥)

٣- اسم كائنين آخرين من الأوليات الحيوانية يتكاثران بنفس الطريقة. (المنوفية ٢٣)

(جـ) إذا علمت أن عدد الكروموسومات فى الخلية الأم يساوى (2N)، ما عدد الكروموسومات فى كل من الخليتين الناتجتين من التكاثر ؟ (البحيرة ٢٥)

---

٢ الشكل التالى يوضح إحدى صور التكاثر فى كائن حى :



(أ) وضح نوع التكاثر والصورة التى يمثلها. (مطروح ٢٥)

(ب) اخترمع التعليل : الأفراد الناتجة عن هذا التكاثر.......... (المنوفية ١٦)

(تشبه أصلها الأبوى فى بعض الصفات / تشبه أصلها الأبوى تمامًا / تحمل نصف عدد كروموسومات الفرد الأبوى / تحمل ضعف عدد كروموسومات الفرد الأبوى)

(جـ) ما أهمية هذا النوع من التكاثر ؟ (مطروح ٢٥)

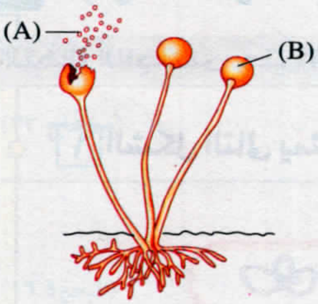
---

٣ افترس حيوان بحرى إحدى أذرع نجم البحر وبعد فترة نمت ذراع جديدة له كما بالشكل المقابل :



(أ) ما اسم العملية المعبرة عما حدث ؟ (البحيرة ١٨)

(ب) ما نوع الانقسام الخلوى الحادث أثناء هذه العملية ؟

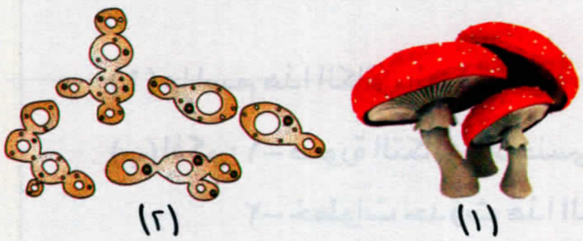


٤ الشكل المقابل يوضح كائن حى يتكاثر لاجنسيًا :

(أ) اذكر اسم هذا الكائن وطريقة تكاثره. (القاهرة ٢٥)

(ب) اكتب البيانات الدالة على (A) ، (B)، ثم وضح ماذا يحدث عندما يقع التركيب (A) فى بيئة مناسبة. (الغربية ٢٥)

(جـ) ما نوع الانقسام الخلوى الحادث أثناء تكاثر هذا الكائن ؟ (القليوبية ٢٤)



٥ من الشكلين المقابلين، اذكر: (سوهاج ٢٣)

(أ) اسم كل منهما.

(ب) صورة التكاثر اللاجنسى فى كل منهما.

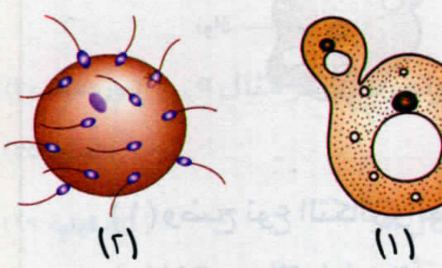
أسئلة المستويات العليا :

٦ من الشكل المقابل،



إذا تـم تقطيع جميع أذرع ٥٠ فرد من نجم البحر، وكان ٣٥ فرد منهم تحتـوى أجزائهـم المقطوعة على جزء من القرص الوسـطى أما باقى الأفراد تم تقطيعها بحيث لا تحتوى على جزء من القرص الوسطى. فكم يكون عدد الكائنات الناتجة ؟ مع التفسير. (الغربية ٢٥)

٧ ادرس الشكلين المقابلين اللذان يمثلان عمليتين حيويتين : (سوهاج ١٨)

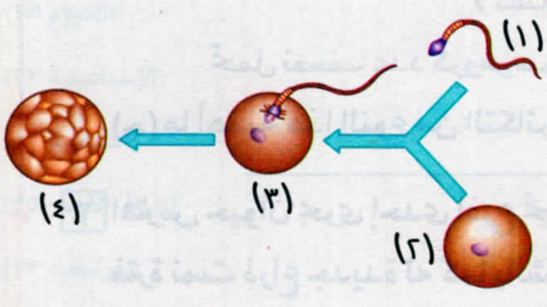


(أ) ما اسم كل من العمليتين (١) ،(٢) ؟ وإلى أى أنواع التكاثر ينتمى كل منهما ؟ (بورسعيد ١٧)

(ب) ما نتيجة كل من العمليتين (١) ،(٢) ؟

(جـ) فى أى من العمليتين يحدث التنوع الوراثى ؟ ولماذا ؟

٨ الشكل المقابل يعبر عن إحدى العمليات اللازمة لإتمام التكاثر: (البحيرة ١٩)



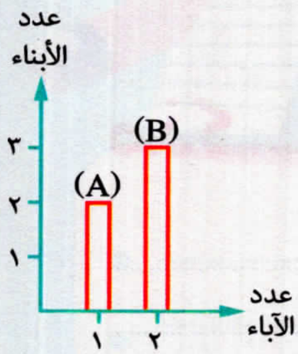
(أ) ما العملية التى يدل عليها رقم (٣)، وما اسم الخلية الناتجة عنها ؟ (سوهاج ٢٤)

(ب) ما نوع الانقسام الذى نتج عنه :

١- الخلية رقم (٢). ٢- الجزء رقم (٤).

(جـ) ما الرمز المعبر عن عدد الكروموسومات فى كل من الخليتين (١) ،(٢) ، والخلية الناتجة عن العملية رقم (٣) ؟

٩ الشكل البيانى المقابل يوضح العلاقة بين عدد الآباء و عدد الأبناء لحالتين من التكاثر : (الدقهلية ٢٤)



(أ) ما نوع التكاثر فى كل من الحالتين (A) ، (B) ؟

(جنوب سيناء ٢٢)

(ب) ما العلاقة بين التركيب الوراثى لكل من الآباء و الأبناء فى الحالتين ؟ مع التفسير.

---

١٩ أسئلة متنوعة :

التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

١ اذكروجه شبه و اختلاف بين فطر الخميرة و الهيدرا. (دمياط ٢٥)

---

٢ إذا كان عدد الكروموسومات فى أحد خلايا نجم البحر (2N) كروموسوم : (الأقصر ٢٢)

(أ) ما عدد الكروموسومات فى الخلايا الناتجة عن تكاثره بالتجدد ؟

(ب) ما نوع الانقسام الخلوى الذى اتبعته خلية نجم البحر أثناء تكاثره ؟

التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى

٣ اشرح العلاقة بين التركيب الوراثى لكل من النسل والآباء فى الحالات الآتية، مع توضيح السبب فى كل حالة : (الغربية ١٢)

(أ) التكاثر اللاجنسى. (بورسعيد ٢٢)

(ب) الانشطار الثنائى فى الأميبا.

(ج) النبات الناتج عن إنبات البذور. (الأقصر ٢٢)

(د) النبات الناتج عن التكاثر الخضرى.

(هـ) التكاثر الجنسى. (بورسعيد ٢٢)

---

٤ إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية بنكرياس إنسان ٢٣ زوج من الكروموسومات، فما عدد الكروموسومات فى كل من الخلايا التالية : (بورسعيد ٢٠)

(أ) حيوان منوى. (ب) خلية جلد. (الأقصر ١٩)

(ج) بويضة مخصبة.

مذكرات

مذكـــرات

الآن بجميع المكتبات

سلسلة كتب

الامتحان

في:

- اللغـــة العربيـــة
- الدراسات الاجتماعية

يُصــرف مجــاناً مع الكــتاب

- كــراسة التــدريبات اليـــومية والمراجـعة النهـائية.
- مفكــرة المراجــعة و الإجــابات.

هــدية

مسطرة الامتحان لرسم حالات الصور المتكونة بالمــرايا الكــرية و العدســات



نمـوذج مــودع بــالإدارة المركــزية للعــلامة التجــارية و التصميــمات و النمـاذج الصنـاعية **برقــم ١٠٧٩**

- أدخل كودك الشخصي الموجود على ظهر الغلاف
- لمزيد من المعلومات انظر صفحة ٣

كتب الامتحان

لا يخرج عنها أي امتحان

GPS

الدولية للطبع والنشر والتوزيع

الفجالة - القاهرة

تليفون: ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٠٢/٢٥٨٨٨٨٨٦

الخط الساخن ١٥٠١٤

www.gpseducation.com

6 223007 300117

العلوم

2026

إعداد : صابر حكيم

مفكرة المراجعة والإجابات



مراجعة
درس بدرس

الامتحان ®

الصف الثالث الإعدادي
الفصل الدراسي الأول

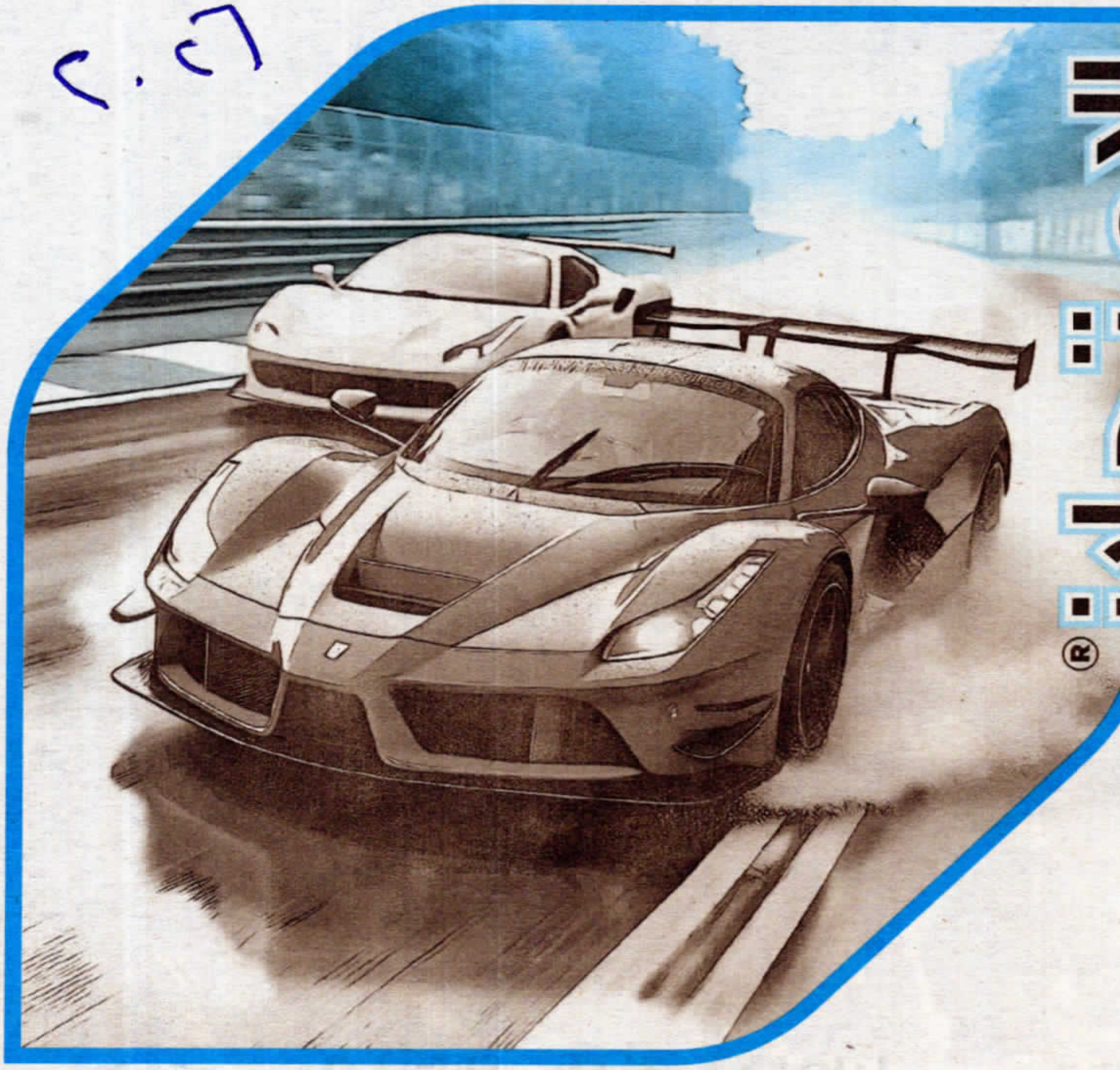
العلـــوم

مراجـــعـــة
درس بدرس

إعداد : صـابر حـكـيم

٢٠٢٦

الامتحان®



مفكـرة المراجعـة والإجـابات

الصف الثالث الإعدادى
الفصل الدراسى الأول

GPS
الدولية للطبع والنشر والتوزيع
الفجـالة - القاهـرة
تليفـون: ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٠٢/٢٥٨٨٨٨٨٦
الخط الساخن ١٥٠١٤
www.gpseducation.com

محتويات المفكرة



أولًا مراجعة الدروس.

ثانيًا إجابات أسئلة الكتاب.

أولًا | مراجعة الدروس

تشمل : مراجعة درس بدرس.



الوحدة 1

القوى و الحركة



مراجعة على :

الدرس الأول	الحركة فى اتجاه واحد.
الدرس الثانى	التمثيل البيانى للحركة فى خط مستقيم.
الدرس الثالث	الكميات الفيزيائية القياسية و المتجهة.

الـدرس **الأول**

الحركة فى اتجاه واحد

ما المقصود بـ ....؟

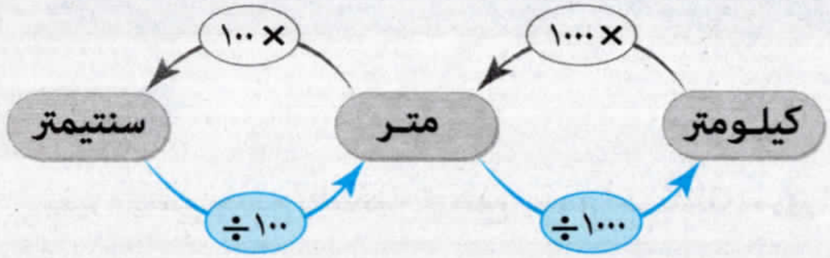
الحركة	تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن.
السرعة	* المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن. * المعدل الزمنى للتغير فى المسافة.
السرعة المنتظمة	السرعة التى يتحرك بها الجسم، عندما يقطع مسافات متساوية فى أزمنة متساوية.
السرعة غير المنتظمة	السرعة التى يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية أو مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية.
السرعة المتوسطة	المسافة الكلية التى يقطعها الجسم المتحرك مقسومة على الزمن الكلى المستغرق فى قطع هذه المسافة.
السرعة النسبية	سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

ما معنى قولنا أن ....؟

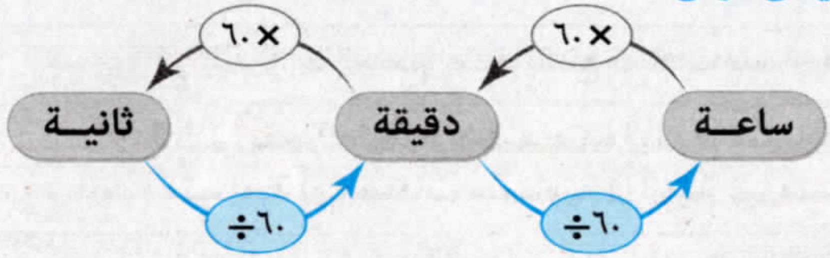
سيارة متحركة تقطع مسافة مقدارها ١٠٠ كيلومتر فى ساعتين	$ع = \frac{ف}{ز} = \frac{١٠٠}{٢} = ٥٠$ كم/س * السيارة تتحرك بسرعة مقدارها ٥٠ كم/س
سيارة تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٨٠ كم/س	* السيارة تتحرك بسرعة ثابتة فى خط مستقيم، بحيث تقطع مسافة مقدارها ٨٠ كيلومتر كل ساعة.
جسم يتحرك فى خط مستقيم بحيث يقطع ٢٠ متر كل ثانية	* الجسم يتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٢٠ م/ث
السرعة المتوسطة لجسم متحرك ٧٠ كم/س	* المسافة الكلية التى يقطعها هذا الجسم خلال ساعة واحدة تساوى ٧٠ كيلومتر.
السرعة النسبية لقطار متحرك ٩٠ كم/س	* سرعة القطار بالنسبة لمراقب ما تساوى ٩٠ كم/س

تحويلات و مسائل ....

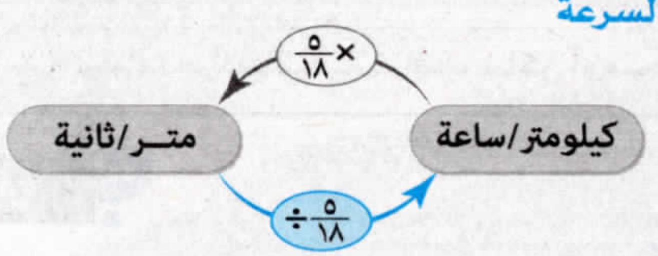
١ تحويل وحدات قياس المسافة



٢ تحويل وحدات قياس الزمن



٣ تحويل وحدات قياس السرعة



١ مسائل على السرعة

$$\text{السرعة (ع)} = \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$$

لحساب السرعة | لحساب المسافة | لحساب الزمن



مثـال ١

قطار متحرك يقطع مسافة مقدارها ٥٠ متر فى زمن قدره ٢ ثانية،

احسب سرعته مقدرة بوحدة كيلومتر/ساعة. (الجيزة ١٧)

الحـل

سرعة القطار بوحدة (م/ث) = $\frac{\text{المسافة (متر)}}{\text{الزمن (ثانية)}}$ = $\frac{٥٠}{٢}$ = ٢٥ م/ث

سرعة القطار بوحدة (كم/س) = السرعة بوحدة (م/ث) ÷ $\frac{٥}{١٨}$

= ٢٥ ÷ $\frac{٥}{١٨}$ = ٩٠ كم/س

مثـال ٢

بدأت سيارة ودراجة الحركة معًا من نفس الموضع فى خط مستقيم، فإذا علمت أن سرعة السيارة ٥٠ كم/س وسرعة الدراجة ٥ م/ث احسب مقدار الفرق فى المسافة بين كل من السيارة والدراجة بوحدة كيلومتر بعد مرور ٩٠٠ ثانية.

الحـل

الزمن بوحدة (ساعة) = $\frac{\text{الزمن بوحدة (ثانية)}}{٦٠ \times ٦٠}$ = $\frac{٩٠٠}{٣٦٠٠}$ = ٠,٢٥ ساعة

$ف_{\text{سيارة}}$ (كيلومتر) = السرعة (كم/س) × الزمن (ساعة)

= ٥٠ × ٠,٢٥ = ١٢,٥ كم

$ف_{\text{دراجة}}$ (متر) = السرعة (م/ث) × الزمن (ث)

= ٥ × ٩٠٠ = ٤٥٠٠ متر

$ف_{\text{دراجة}}$ بوحدة (كيلومتر) = $\frac{ف_{\text{دراجة}} \text{ بوحدة (متر)}}{١٠٠٠}$ = $\frac{٤٥٠٠}{١٠٠٠}$ = ٤,٥ كم

∴ الفرق فى المسافة بين السيارة والدراجة = ١٢,٥ − ٤,٥ = ٨ كم

مثال ٣

قطار يبدأ رحلته الساعة السادسة صباحًا، فمتى يكون موعد وصوله إذا كان القطار يتحرك بسرعة ٤٠ كيلومتر/ساعة ليقطع مسافة قدرها ٢٠٠ كيلومتر؟ (بورسعيد ٢٥)

الحل

الزمن (ز) = $\frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{السرعة (ع)}} = \frac{٢٠٠}{٤٠} =$ ٥ ساعة

موعد الوصول = ٦ + ٥ = ١١

∴ موعد وصول القطار الساعة الحادية عشر صباحًا.

مثال ٤

تحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة منتظمة وسجلت المسافات التى قطعها هذا الجسم فى أزمنة مختلفة كما بالجدول المقابل : (قنا ١١)

المسافة (متر)	٤	٨	١٢	س	٢٠
الزمن (ثانية)	٢	٤	٦	٨	ص

(١) احسب سرعة الجسم.

(٢) ما قيمة كل من (س) ، (ص) ؟

الحل

(١) ∵ الجسم يتحرك بسرعة منتظمة.

∴ السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{٤}{٢} = \frac{٨}{٤} = \frac{١٢}{٦} =$ ٢ م/ث

(٢) المسافة (س) = السرعة × الزمن = ٢ × ٨ = ١٦ متر

الزمن (ص) = $\frac{\text{المسافة}}{\text{السرعة}} = \frac{٢٠}{٢} =$ ١٠ ثانية

٢ مسائل على السرعة المتوسطة

$$\text{السرعة المتوسطة } (\bar{ع}) = \frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$$

مثال ١

يقطع أحد المتسابقين بدراجته ٣٠٠ متر خلال دقيقة واحدة و٤٢٠ متر خلال الدقيقة التالية،

احسب سرعته المتوسطة : (الأزهر / الشرقية ٢٠)

(١) أثناء الدقيقة الأولى. **(٢) أثناء الدقيقة الثانية.**

(٣) خلال الدقيقتين معًا. (السويس ٢٣)

الحل

(١) السرعة المتوسطة أثناء الدقيقة الأولى $(\bar{ع}_١) = \frac{ف_١}{ز_١} = \frac{٣٠٠}{١} = ٣٠٠$ م/د

(٢) السرعة المتوسطة أثناء الدقيقة الثانية $(\bar{ع}_٢) = \frac{ف_٢}{ز_٢} = \frac{٤٢٠}{١} = ٤٢٠$ م/د

(٣) السرعة المتوسطة خلال الدقيقتين معًا $(\bar{ع}_٣) = \frac{ف_١ + ف_٢}{ز_١ + ز_٢} = \frac{٣٠٠ + ٤٢٠}{١ + ١}$

$= \frac{٧٢٠}{٢} = ٣٦٠$ م/د

مثال ٢

تحرك جسم مسافة قدرها ٢٠ كيلومتر فى زمن قدره ٤ دقيقة، ثم مسافة قدرها ٤٠ كيلومتر فى زمن قدره ١٢ دقيقة :

(١) احسب السرعة المتوسطة التى يتحرك بها هذا الجسم. (سوهاج ١٨)

(٢) هل يتحرك هذا الجسم بسرعة منتظمة ؟ مع التعليل.

الحل

(١) السرعة المتوسطة $(\bar{ع}) = \frac{ف_١ + ف_٢}{ز_١ + ز_٢} = \frac{٢٠ + ٤٠}{٤ + ١٢} = ٣,٧٥$ كم/د

(٢) $ع_١ = \frac{ف_١}{ز_١} = \frac{٢٠}{٤} = ٥$ كم/د

$ع_٢ = \frac{ف_٢}{ز_٢} = \frac{٤٠}{١٢} = ٣,٣٣$ كم/د

∵ $ع_١ \neq ع_٢$

∴ الجسم يتحرك بسرعة غير منتظمة / لأنه يقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية.

مثال ٣

احسب السرعة المتوسطة لجسم يتحرك فى مسار دائرى طول محيطه ١٥٠ متر، إذا قطع ١٠ دورات متتالية خلال ٢,٥ دقيقة. (الغربية ٢٤)

الحل

المسافة الكلية = عدد الدورات × طول المحيط

= ١٠ × ١٥٠ = ١٥٠٠ متر

$\bar{ع} = \frac{ف}{ز} = \frac{١٥٠٠}{٢,٥} = ٦٠٠$ م/د

مثال ٤

يقطع جسم مسافة قدرها ٢٠٠ كم، فإذا تحرك أول ٩٠ كم بسرعة متوسطة قدرها ٦٠ كم/ساعة، فما السرعة المتوسطة التى يجب أن يتحرك بها الجسم لقطع المسافة المتبقية بحيث تستغرق الرحلة ساعتين فقط ؟

الحل

$ز_١ = \frac{ف_١}{ع_١} = \frac{٩٠}{٦٠} = ١,٥$ ساعة

الزمن المتبقى ($ز_٢$) = $ز - ز_١$ = ٢ − ١,٥ = ٠,٥ ساعة

المسافة المتبقية ($ف_٢$) = $ف - ف_١$ = ٢٠٠ − ٩٠ = ١١٠ كم

السرعة المتوسطة ($\bar{ع}_٢$) = $\frac{ف_٢}{ز_٢} = \frac{١١٠}{٠,٥} = ٢٢٠$ كم/س

٣ مسائل على السرعة النسبية

* السرعة النسبية لجسم متحرك بالنسبة :

- للمراقب الساكن = السرعة الفعلية للجسم.
- للمراقب المتحرك فى نفس اتجاه حركة الجسم = الفرق بين السرعتين.
- للمراقب المتحرك فى عكس اتجاه حركة الجسم = مجموع السرعتين.

مثال ١

يتحرك قطار (س) بسرعة ٩٠ كم/س ويتحرك قطار آخر (ص) موازيًا له بسرعة ٦٠ كم/س، فكم تكون السرعة النسبية للقطار (س) بالنسبة :

(١) لمراقب يقف على رصيف المحطة.

(٢) لمراقب يجلس فى القطار (ص)، إذا كان يتحرك فى :

(أ) نفس الاتجاه. **(ب) الاتجاه المضاد.**

الحل

(١) السرعة النسبية للقطار (س) بالنسبة لمراقب يقف على الرصيف

= سرعته الفعلية = ٩٠ كم/س

(٢) السرعة النسبية للقطار (س) بالنسبة لمراقب يجلس فى القطار (ص) الذى يتحرك فى :

(أ) نفس الاتجاه = الفرق بين السرعتين = ٩٠ ـ ٦٠ = ٣٠ كم/س

(ب) الاتجاه المضاد = مجموع السرعتين = ٩٠ + ٦٠ = ١٥٠ كم/س

مثال ٢

احسب السرعة الفعلية لسيارة تبدو سرعتها ١٢٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك فى عكس اتجاهها بسرعة ٧٠ كم/س (المنيا ٢٥)

الحل

∵ المراقب يتحرك فى عكس اتجاه حركة السيارة.

∴ السرعة الفعلية للسيارة = السرعة النسبية للسيارة – سرعة المراقب

= ١٢٠ ـ ٧٠ = ٥٠ كم/س

مثـال ٣

سيارتان (أ) ، (ب) تتحركان على طريق مستقيم فى اتجاهين متضادين ،

فإذا كانت سرعة السيارة (ب) بالنسبة لسائق السيارة (أ) ١٤٠ كم/س ، وعندما خفض سائق السيارة (أ) السرعة إلى النصف أصبحت السرعة النسبية للسيارة (ب) ١٠٠ كم/س ،

احسب السرعة الفعلية لكل من السيارتين. (الأقصر ١٩)

الحـل

∵ السيارتان تتحركان فى اتجاهين متضادين.

∴ السرعة النسبية للسيارة (ب) = السرعة الفعلية للسيارة (ب) + سرعة المراقب (السرعة الفعلية للسيارة أ)

$١٤٠ = ع_{ب} + ع_{أ}$ ⟵ ①

* عند خفض سرعة السيارة (أ) إلى النصف :

$١٠٠ = ع_{ب} + \frac{١}{٢} ع_{أ}$ ⟵ ②

بطرح المعادلة ② من المعادلة ①

$٤٠ = \frac{١}{٢} ع_{أ}$ ∴ $ع_{أ} = ٨٠$ كم/س

بالتعويض عن قيمة $ع_{أ}$ فى المعادلة ①

$١٤٠ = ع_{ب} + ٨٠$

∴ $ع_{ب} = ١٤٠ - ٨٠ = ٦٠$ كم/س

ماذا يحدث إذا ....

١ **قطع جسم متحرك نفس المسافة التى تحركها فى ضعف الزمن «بالنسبة لسرعته».** (الوادى الجديد ٢٤)

تقل سرعة الجسم المتحرك إلى النصف.

٢ **استغرق الجسم المتحرك ضعف الزمن لقطع نصف المسافة «بالنسبة لسرعته».** (الشرقية ٢٥)

تقل سرعة الجسم المتحرك إلى الربع.

٣ **كانت السرعة المتوسطة لجسم متحرك لا تعادل سرعته فى أى لحظة.** (الأزهر / الغربية ١٩)

يتحرك الجسم حركة غير منتظمة (بسرعة غير منتظمة).

متى يحدث كل مما يلى ....

١ **تعتبر حركة الجسم أبسط أنواع الحركة.** (القليوبية ٢٥)

عندما يتحرك الجسم فى اتجاه واحد فى خط مستقيم.

٢ **يتساوى مقدار سرعة الجسم مع مقدار المسافة التى يقطعها.** (شمال سيناء ٢٢)

عندما يقطع الجسم هذه المسافة خلال وحدة الزمن.

٣ **تتساوى قيمة السرعة المتوسطة لجسم متحرك مع قيمة سرعته فى أى لحظة ($\overline{ع} = ع$).**

عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة.

٤ **تكون السرعة النسبية لجسم متحرك :**

(أ) **مساوية لسرعته الفعلية.** (الجيزة ٢٢)

عندما يكون المراقب ساكنًا.

(ب) **أكبر من سرعته الفعلية.** (الإسماعيلية ٢٠)

عندما يكون المراقب متحركًا فى عكس اتجاه حركة الجسم.

(جـ) **أقل من سرعته الفعلية.** (أسوان ٢٣)

عندما يكون المراقب متحركًا فى نفس اتجاه حركة الجسم وبسرعة مختلفة.

علل ....

١ **تعتبر حركة القطار مثال على الحركة فى اتجاه واحد.** (الإسكندرية ٢٥)

لأن القطار يتحرك للأمام أو للخلف فى مسار مستقيم أو منحنى أو كلاهما معًا.

٢ **تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة.** (شمال سيناء ٢٢)

لأن السرعة تتناسب عكسيًا مع الزمن عند ثبوت المسافة طبقًا للعلاقة $ع = \frac{ف}{ز}$

٣ **أهمية وجود عداد السرعة فى الطائرات والسيارات.** **(أسيوط ٢٥)**

لأنه يستخدم فى معرفة مقدار السرعة مباشرةً.

---

٤ * **لا يمكن للسيارات المتحركة داخل المدن المزدحمة أن تسير طوال الوقت بسرعة منتظمة.**

(الإسماعيلية ٢٥)

* **يصعب عمليًا حركة سيارة بسرعة منتظمة.** **(البحر الأحمر ٢٥)**

لأن سرعة السيارة تتغير حسب أحوال الطريق.

---

٥ **تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما بالنسبة لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفى نفس اتجاهها وكأنها ساكنة.** **(الشرقية ٢٥)**

لأن السرعة النسبية للسيارة تساوى الفرق بين السرعتين (تساوى صفر).

أسئلة متنوعة ....

س١ **ما هى أبسط أنواع الحركة ؟**

ج الحركة فى اتجاه واحد فى خط مستقيم.

س٢ **ما هما العاملان الأساسيان اللذان يمكن بواسطتهما وصف حركة جسم ما ؟** **(بورسعيد ١١)**

ج * المسافة التى يقطعها الجسم (طول المسار).

* الزمن المستغرق فى قطع هذه المسافة.

س٣ **ما الشىء الذى ينتقل بسرعة ثابتة فى الفراغ ؟**

ج تنتقل جميع الموجات الكهرومغناطيسية (كالضوء) فى الفراغ بسرعة ثابتة مقدارها 3×10^{8} م/ث

الدرس **الثانى**

التمثيل البيانى للحركة فى خط مستقيم

ما المقصود بـ .....

الحركة المعجلة	الحركة التى تتغير فيها سرعة الجسم المتحرك (بالزيادة أو النقصان) بمرور الزمن.
العجلة	* مقدار التغير فى السرعة خلال وحدة الزمن. * المعدل الزمنى للتغير فى السرعة.
العجلة المنتظمة	العجلة التى يتحرك بها جسم عندما تتغير سرعته بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.
العجلة المنتظمة الموجبة	العجلة التى يتحرك بها جسم عندما تتزايد سرعته بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.
العجلة المنتظمة السالبة	العجلة التى يتحرك بها جسم عندما تتناقص سرعته بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

ما معنى قولنا أن ....

جسم يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها ١٠ م/ث٢	* سرعة الجسم تتغير بمقدار ١٠ م/ث كل ثانية.
جسم يتحرك بعجلة منتظمة موجبة مقدارها ٣ م/ث٢	* سرعة الجسم تتزايد بمقدار ٣ م/ث كل ثانية.
قطار يتحرك بعجلة منتظمة تساوى + ٢ م/ث٢	* سرعة القطار تتزايد بمقدار ٢ م/ث كل ثانية.
جسم يتحرك بعجلة منتظمة سالبة مقدارها ٥ م/ث٢	* سرعة الجسم تتناقص بمقدار ٥ م/ث كل ثانية.
جسم يتحرك بعجلة منتظمة تساوى -٢ م/ث٢	* سرعة الجسم تتناقص بمقدار ٢ م/ث كل ثانية.

سيارة تحركت **بسرعة** ٢٠ م/ث **وبعد** ٥ ثانية أصبحت **سرعتها** ١٥ م/ث	$\text{ج} = \frac{\text{ع}_٢ - \text{ع}_١}{\Delta \text{ز}} = \frac{١٥ - ٢٠}{٥} = -١ \text{ م/ث}^٢$ * السيارة تحركت بعجلة منتظمة سالبة مقدارها ١ م/ث^٢

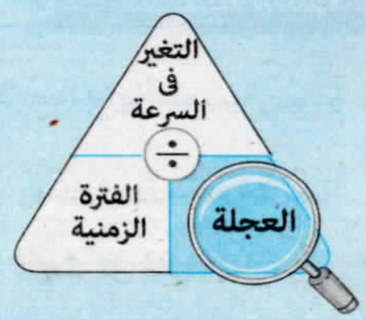
قوانين وإرشادات ....

١ مسائل على العجلة

$$\text{العجلة (جـ)} = \frac{\text{مقدار التغير فى السرعة } (\Delta \text{ع})}{\text{الفترة الزمنية التى حدث فيها التغير } (\Delta \text{ز})}$$

$$= \frac{\text{السرعة النهائية } (\text{ع}_٢) - \text{السرعة الابتدائية } (\text{ع}_١)}{\text{الفترة الزمنية } (\Delta \text{ز})}$$

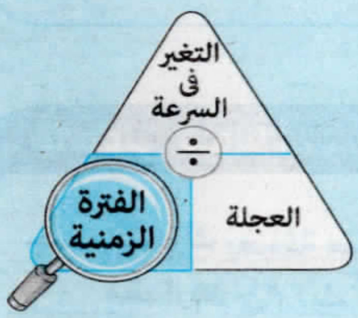
لحساب العجلة



لحساب التغير فى السرعة



لحساب الفترة الزمنية



مثال ١

تحركت سيارة من السكون فوصلت سرعتها إلى ٥٠ م/ث خلال ٥ ثوانٍ، **احسب مقدار العجلة التى تحركت بها السيارة، مع ذكر نوعها.** (قنا ٢٥)

الحل

* $\text{العجلة (جـ)} = \frac{\text{التغير فى السرعة } (\Delta \text{ع})}{\text{الفترة الزمنية } (\Delta \text{ز})} = \frac{\text{ع}_٢ - \text{ع}_١}{\Delta \text{ز}} = \frac{٥٠ - \text{صفر}}{٥} = ١٠ \text{ م/ث}^٢$

* نوعها : عجلة منتظمة موجبة.

مثال ٢

تحركت سيارة بسرعة ٦٠ م/ث وعندما ضغط السائق على الفرامل تناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث^{٢}، احسب مقدار سرعتها بعد مرور ١٠ ثوانٍ من لحظة الضغط على الفرامل. (سوهاج ٢٥)

الحل

∵ السرعة تناقصت. ∴ العجلة منتظمة سالبة. ∴ جـ = −٢ م/ث^{٢}

التغير فى السرعة (Δع) = العجلة (جـ) × الفترة الزمنية (Δز)

$ع_٢ - ع_١ = جـ \times Δز$

$ع_٢ = (جـ \times Δز) + ع_١$

$ع_٢ = (-٢ \times ١٠) + ٦٠ = ٤٠$ م/ث

مثال ٣

تحركت سيارة بسرعة ١٥ م/ث وعند استخدام السائق الفرامل لتقليل السرعة تناقصت إلى ١٠ م/ث خلال ٢ ثانية، احسب الزمن اللازم لتوقف السيارة من لحظة الضغط على الفرامل، علمًا بأن السيارة تتحرك بعجلة منتظمة.

الحل

$$جـ = \frac{ع_٢ - ع_١}{Δز} = \frac{١٠ - ١٥}{٢} = -٢{,}٥ \text{ م/ث}^{٢}$$

∵ السيارة تتحرك بعجلة منتظمة.

$$∴ Δز = \frac{ع_٢ - ع_١}{جـ} = \frac{صفر - ١٠}{-٢{,}٥} = ٤ \text{ ثانية}$$

مثال ٤

تم رصد سيارتان تتحركان فى نفس اللحظة على منحدر، السيارة الأولى تصعد المنحدر بسرعة منتظمة مقدارها ٣٠ م/ث والسيارة الثانية تهبط نفس المنحدر بسرعة ابتدائية مقدارها ١٠ م/ث وبعجلة منتظمة مقدارها ٥ م/ث^{٢}، فإذا تقابلت السيارتين بعد مرور ٥ ثانية من تلك اللحظة، احسب السرعة النسبية للسيارة الأولى كما يلاحظها سائق السيارة الثانية عند لحظة الالتقاء. (القليوبية ٢٠)

الحـــل

ع$_2$ = (جـ × Δ ن) + ع$_1$

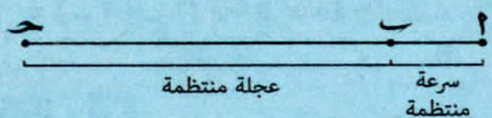
ع$_2$ (للسيارة الثانية) = (٥ × ٥) + ١٠ = ٣٥ م/ث

∵ السيارتان تتحركان فى اتجاهين متضادين.

∴ السرعة النسبية للسيارة الأولى بالنسبة لسائق السيارة الثانية = مجموع السرعتين = ٣٠ + ٣٥ = ٦٥ م/ث

٢ إرشـــادات

عنـد الحركة بسـرعة منتظمة خلال فـترة زمنية معينـة (أب) ثم يليها الحركـة بعجلة منتظـمة خلال فترة زمنية أخرى (ب حـ) فإن :



السرعة المنتظمة خلال الفترة (أب) = السرعة الابتدائية خلال الفترة (ب حـ) = ع$_1$ عند النقطة (ب)

مثـال

تحركت سيارة بسرعة منتظمة لتقطع مسافة قدرها ٨٠ متر فى زمن قدره ٤ ثانية، بعدها ضغط السائق على الفرامل فاستغرقت ٤ ثانية حتى توقفت،

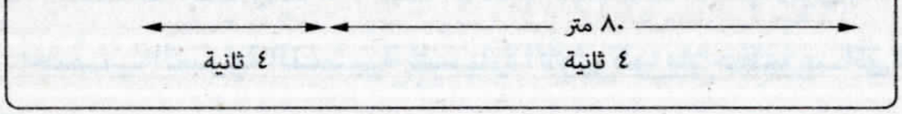
أوجد قيمة العجلة التى تحركت بها السيارة : (كفر الشيخ ٢٣)

(١) خلال الـ ٨٠ متر الأولى.

(٢) من لحظة الضغط على الفرامل وحتى توقفت.

الحـــل

للإيضاح فقط



(١) ∵ السيارة تحركت بسرعة منتظمة خلال الـ ٨٠ متر الأولى.

∴ العجلة = صفر

(٢) السرعة الابتدائية خلال الفترة الثانية = السرعة المنتظمة خلال الـ ٨٠ متر الأولى

$$= \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}} = \frac{٨٠}{٤} = ٢٠ \text{ م/ث}$$

* العجلة بعد الضغط على الفرامل $= \frac{\text{التغير في السرعة } (\Delta ع)}{\text{الفترة الزمنية } (\Delta ز)} = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز} = \frac{\text{صفر} - ٢٠}{٤}$

$= -٥ \text{ م/ث}^٢$

قارن بين ....

(القاهرة ٢٠)

العجلة المنتظمة الموجبة	العجلة المنتظمة السالبة
* العجلة التى يتحرك بها جسم عندما تتزايد سرعته بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.	* العجلة التى يتحرك بها جسم عندما تتناقص سرعته بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.
* تكون فيها السرعة النهائية للجسم أكبر من سرعته الابتدائية.	* تكون فيها السرعة النهائية للجسم أقل من سرعته الابتدائية.

متى تكون القيم التالية مساوية للصفر ....

١ السرعة الابتدائية لجسم متحرك. (القليوبية ٢٤)

عندما يبدأ الجسم حركته من السكون.

٢ السرعة النهائية لجسم متحرك.

عندما يتوقف الجسم المتحرك عن الحركة.

٣ مقدار العجلة التى يتحرك بها جسم ما. (المنوفية ٢٥)

عندما يتحرك الجسم بسرعة منتظمة (ثابتة).

علل ....

١ **يستخدم علماء الفيزياء بعض وسائل الرياضيات مثل الأشكال البيانية والجداول.** (كفر الشيخ ٢٥)

لوصف الظواهر الفيزيائية بطريقة أسهل، وللتنبؤ بالعلاقات التى تجمع بين الكميات الفيزيائية المختلفة.

---

٢ **يُعبر عن الحركة بسرعة منتظمة فى العلاقة البيانية (مسافة - زمن) بخط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل.** (الأقصر ٢٠)

لأن المسافة تتناسب طرديًا مع الزمن عند حركة الجسم بسرعة ثابتة.

---

٣ **يُعبر عن الحركة بسرعة منتظمة فى العلاقة البيانية (سرعة - زمن) بخط مستقيم أفقى موازى لمحور الزمن.**

لأن السرعة تظل ثابتة بمرور الزمن.

---

٤ *** الجسم الذى يتحرك بعجلة، لا يمكن أن يكون متحركًا بسرعة منتظمة.** (البحر الأحمر ٢٣)

*** الجسم الذى يتحرك بسرعة غير منتظمة تكون حركته معجلة.**

لأن سرعته تتغير بمرور الزمن.

---

٥ **الجسم الذى يتحرك بسرعة منتظمة، تكون قيمة عجلة حركته صفر.** (السويس ٢٣)

لأن سرعته لا تتغير بمرور الزمن (Δع = صفر).

صف حالة الجسم فى كل من العلاقات البيانية الآتية ....

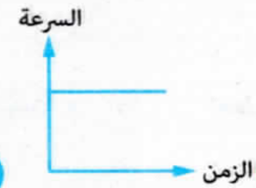
العلاقة البيانية	وصف حالة الجسم
(قنا ٢٥) 	جسم فى حالة سكون (السرعة = صفر)

(قنا ٢٥)



خط مستقيم **مائل** يمر بنقطة الأصل

أو



خط مستقيم **أفقى** موازى لمحور الزمن (المحور السينى)

أو



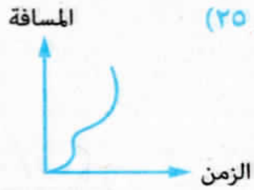
خط مستقيم **أفقى** منطبق على محور الزمن (المحور السينى)

جسم تحرك بسرعة منتظمة (بعجلة مقدارها صفر)



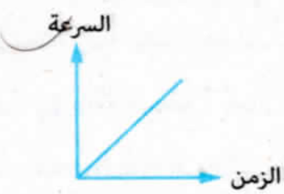
أو

(البحر الأحمر ٢٥)

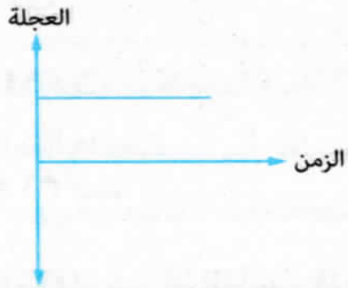


جسم تحرك بسرعة غير منتظمة (حركة معجلة)

(الإسماعيلية ٢٥)

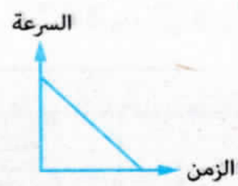


أو



جسم تحرك بعجلة منتظمة موجبة

(أسوان ١٩)

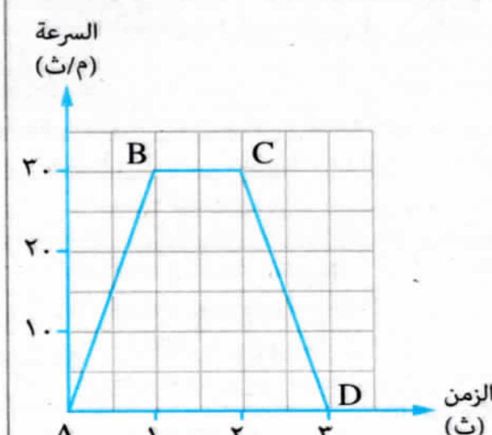


أو

(الدقهلية ٢٥)



جسم تحرك بعجلة منتظمة سالبة



*** جسم تحرك فى :**

- الفترة (AB) بعجلة منتظمة موجبة

  مقدارها $= \frac{٣٠ - \text{صفر}}{١٠ - \text{صفر}} = +٣$ م/ث^2

- الفترة (BC) بسرعة منتظمة مقدارها ٣٠ م/ث أى بعجلة مقدارها صفر.

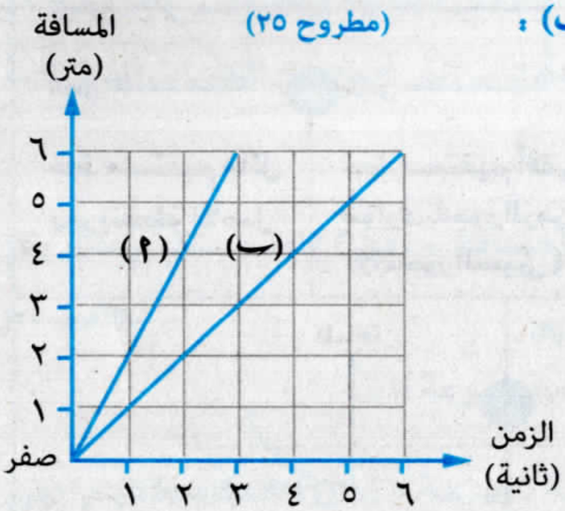
- الفترة (CD) بعجلة منتظمة سالبة

  مقدارها $= \frac{\text{صفر} - ٣٠}{٣٠ - ٢٠} = -٣$ م/ث^2

  حتى توقف عن الحركة فى النهاية.

أسئلة متنوعة ....

س١ الشكل البيانى المقابل يعبرعن حركة جسمين (أ) ، (ب) : (مطروح ٢٥)



(١) ما نوع السرعة التى يتحرك بها الجسمين ؟

(٢) احسب النسبة بين سرعة الجسم (أ) إلى سرعة الجسم (ب).

جـ (١) سرعة منتظمة.

(٢) السرعة (ع) = $\frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$

* سرعة الجسم (أ) = $\frac{٦}{٣}$ = ٢ م/ث

* سرعة الجسم (ب) = $\frac{٦}{٦}$ = ١ م/ث

∴ النسبة بين سرعة الجسم (أ) : سرعة الجسم (ب) = ٢ : ١

س٢ الجدول المقابل يوضح العلاقة بين السرعة والزمن لجسم متحرك : (الفيوم ٢٣)

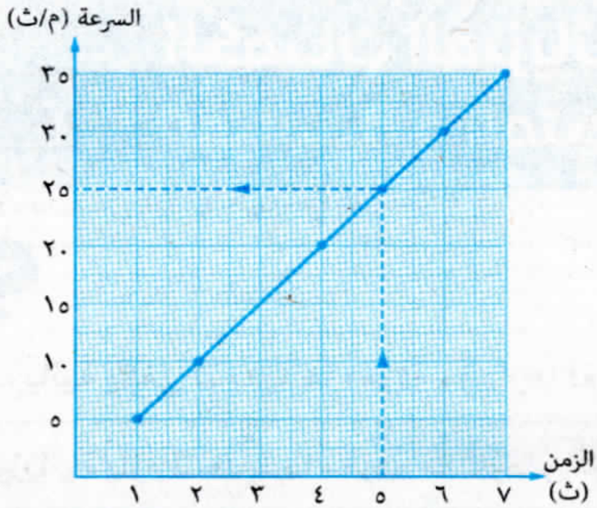
السرعة (م/ث)	٥	١٠	٢٠	٣٠	٣٥
الزمن (ث)	١	٢	٤	٦	٧

(١) ارسم العلاقة البيانية بين السرعة على المحور الصادى والزمن على المحور السينى.

(٢) من الشكل البيانى، أوجد سرعة الجسم عند زمن مقداره ٥ ثانية.

(٣) احسب العجلة التى تحرك بها الجسم. (البحيرة ١٨)

جـ (١)



(٢) سرعة الجسم = ٢٥ م/ث

(٣) العجلة = $\frac{\text{التغير في السرعة}}{\text{الفترة الزمنية}} = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز} = \frac{٣٥ - ٥}{٧ - ١} = ٥$ م/ث^٢

س٣ سيارة بدأت حركتها من السكون، وبعد ٢ ثانية أصبحت سرعتها ٤ م/ث وظلت تتحرك بنفس السرعة لمدة ٢ ثانية أخرى، ثم اضطر السائق إلى استخدام الفرامل لتهدئة سرعتها فأصبحت ٢ م/ث فى الثانية الخامسة، ثم توقفت تمامًا بعد ٢ ثانية أخرى :

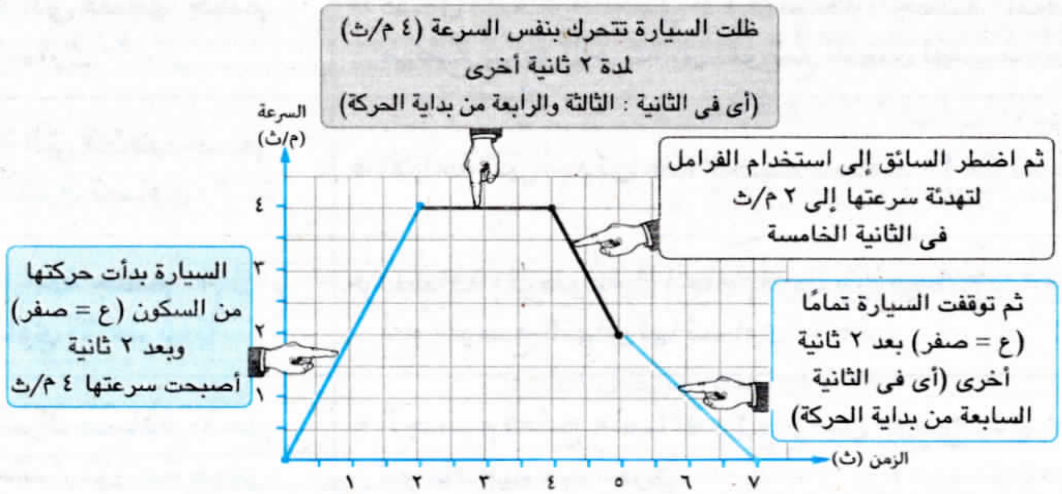
(١) صمم جدول يتضمن قيم السرعة والزمن المعبرة عن حركة السيارة.

(٢) مثِّل بيانيًا حركة السيارة «من العلاقة (سرعة - زمن)».

جـ (١)

السرعة (م/ث)	صفر	٤	٤	٤	٢	صفر
الزمن (ث)	صفر	٢	٣	٤	٥	٧

(٢)



الـــدرس
الثالث

الكميات الفيزيائية القياسية و المتجهة

ما المقصود بـ ....

الكمية القياسية	كمية فيزيائية يكفى لتحديدها معرفة مقدارها فقط.
الكمية المتجهة	كمية فيزيائية يلزم لتحديدها معرفة مقدارها و اتجاهها.
المسافة	طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائى لها.
الإزاحة	المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائى لها.
مقدار الإزاحة	طول أقصر خط مستقيم بين موضعى بداية ونهاية الحركة.
السرعة القياسية	* المسافة الكلية المقطوعة خلال وحدة الزمن. * المعدل الزمنى للتغير فى المسافة.
السرعة المتجهة	* الإزاحة الحادثة خلال وحدة الزمن. * المعدل الزمنى للتغير فى الإزاحة.

ما معنى قولنا أن ....

المسافة التى قطعها جسم تساوى ٢٠ متر	* طول المسار الفعلى الذى سلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائى لها يساوى ٢٠ متر.
المسافة التى قطعها جسم فى اتجاه الشرق تساوى ٣٠ متر	* الإزاحة التى أحدثها هذا الجسم تساوى ٣٠ مترشرقًا.
إزاحة جسم تساوى ٦٠ مترغربيًا	* المسافة المقطوعة فى اتجاه الغرب من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائى لها تساوى ٦٠ متر.
جسم تحرك مسافة ٦٠ متر وكان مقدار الإزاحة صفر	* الجسم قطع مسافة ٣٠ متر من موضع بداية الحركة ثم عاد إليه مرة أخرى.

جسم قطع مسافة ٤٠ متر شمالًا فى ٢٠ ثانية

$\overleftarrow{ع} = \frac{\overleftarrow{ف}}{ز} = \frac{٤٠}{٢٠} = ٢$ م/ث شمالًا

* السرعة المتجهة لهذا الجسم تساوى ٢ م/ث فى اتجاه الشمال.

مسائل على ....

السرعة القياسية والسرعة المتجهة

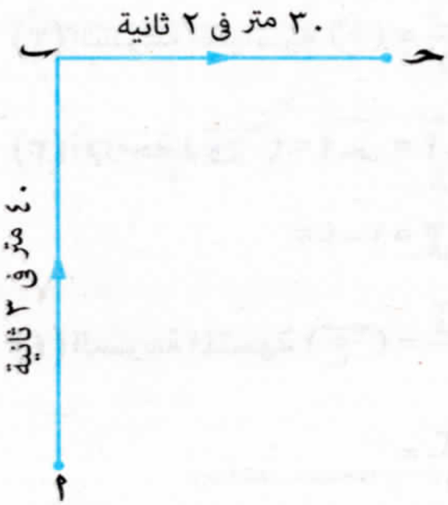
* السرعة القياسية (ع) = $\frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$

* السرعة المتجهة ($\overleftarrow{ع}$) = $\frac{\text{الإزاحة } (\overleftarrow{ف})}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$

مثال ١

الشكل المقابل يوضح مسار جسم بدأ حركته من النقطة (أ) متجهًا شمالًا للنقطة (ب) فقطع ٤٠ متر خلال ٣ ثانية، ثم اتجه شرقًا للنقطة (حـ) فقطع ٣٠ متر خلال ٢ ثانية، احسب : (بنى سويف ٢٠)

(١) السرعة القياسية. (٢) السرعة المتجهة.



الحل

(١) المسافة الكلية (ف) = $\overline{أب} + \overline{بحـ}$ = ٤٠ + ٣٠ = ٧٠ متر

الزمن الكلى (ز) = ٣ + ٢ = ٥ ثانية

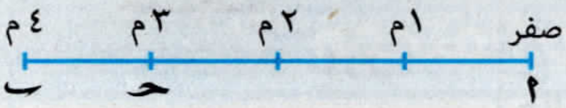
السرعة القياسية (ع) = $\frac{ف}{ز} = \frac{٧٠}{٥}$ = ١٤ م/ث

(٢) الإزاحة ($\overleftarrow{ف}$) = $\overleftarrow{أحـ} = \sqrt{(أب)^{٢} + (بحـ)^{٢}} = \sqrt{(٤٠)^{٢} + (٣٠)^{٢}}$

= ٥٠ متر فى اتجاه الشمال الشرقى.

السرعة المتجهة ($\overleftarrow{ع}$) = $\frac{\overleftarrow{ف}}{ز} = \frac{٥٠}{٥}$ = ١٠ م/ث فى اتجاه الشمال الشرقى.

مثال ٢



في الشكل المقابل، **تحرك شخص من النقطة (أ) إلى النقطة (ب)، ثم غير اتجاهه إلى النقطة (حـ) خلال ١٠ ثانية،** احسب :

(المنيا ٢٣)

(١) المسافة الكلية المقطوعة. **(سوهاج ٢٥)**

(٢) السرعة القياسية.

(٣) الإزاحة الحادثة. **(سوهاج ٢٥)**

(٤) السرعة المتجهة.

الحل

(١) المسافة الكلية (ف) = أب + ب حـ

= ٤ + ١ = ٥ متر

(٢) السرعة القياسية (ع) = ف/ز = ٥/١٠ = ٠,٥ متر/ثانية

(٣) الإزاحة (ف→) = أحـ = أب − ب حـ

= ٤ − ١ = ٣ متر في اتجاه الغرب.

(٤) السرعة المتجهة (ع→) = ف→/ز

= ٣/١٠ = ٠,٣ متر/ثانية في اتجاه الغرب.

مثال ٣

قطع متسابق ٥٠ مترشمالاً خلال ٣٠ ثانية، ثم ١٠٠ مترشرقًا خلال ٦٠ ثانية، ثم ٥٠ مترجنوبًا خلال ١٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية خلال ٤٠ ثانية، احسب : **(دمياط ٢٣)**

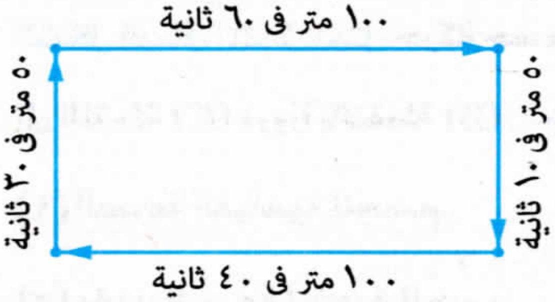
(١) المسافة الكلية المقطوعة. **(٢) السرعة المتوسطة.**

(٣) الإزاحة الحادثة. **(٤) السرعة المتجهة.**

الحل

(١) المسافة الكلية (ف) = ٥٠ + ١٠٠ + ٥٠ + ١٠٠

= ٣٠٠ متر



(٢) الزمن الكلى (ز) = ٣٠ + ٦٠ + ١٠ + ٤٠

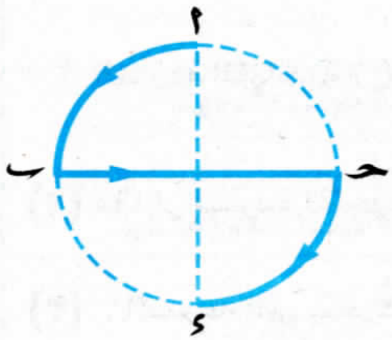
= ١٤٠ ثانية

السرعة المتوسطة ($\overline{ع}$) = $\frac{ف}{ز}$ = $\frac{٣٠٠}{١٤٠}$ = ٢,١٤ م/ث

(٣) الإزاحة ($\overleftarrow{ف}$) = صفر

(٤) السرعة المتجهة ($\overleftarrow{ع}$) = $\frac{\overleftarrow{ف}}{ز}$ = $\frac{صفر}{١٤٠}$ = صفر

مثال ٤



الشكل المقابل يمثل حركة سيارة على مسار دائرى نصف قطره ١٤ متر من النقطة (أ) إلى النقطة (ء) مرورًا بالنقطتين (ب)، (حـ) فإذا علمت أن الزمن المستغرق فى قطع هذه المسافة ١٠ ثانية، محيط الدائرة = ٢ ط نق، ط = $\frac{٢٢}{٧}$، احسب : (القليوبية ١٧)

(١) المسافة المقطوعة. (٢) الإزاحة الحادثة.

(٣) السرعة القياسية. (بنى سويف ٢٤) (٤) السرعة المتجهة.

الحل

(١) محيط الدائرة = ٢ ط نق = ٢ × $\frac{٢٢}{٧}$ × ١٤ = ٨٨ متر

المسافة المقطوعة (ف) = $\frac{١}{٤}$ محيط الدائرة + قطر الدائرة + $\frac{١}{٤}$ محيط الدائرة

= ($\frac{١}{٤}$ × ٨٨) + (٢ × ١٤) + ($\frac{١}{٤}$ × ٨٨) = ٧٢ متر

(٢) الإزاحة الحادثة ($\overleftarrow{ف}$) = $\overleftarrow{أء}$ = قطر الدائرة = ٢ نق

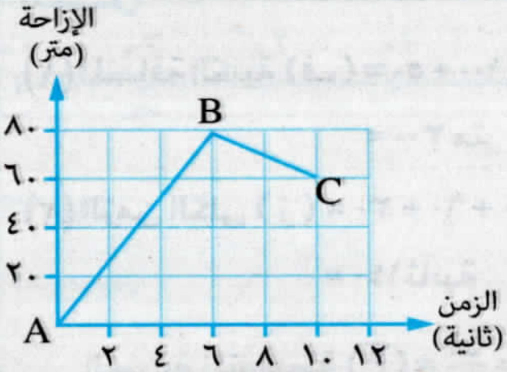
= ٢ × ١٤ = ٢٨ متر فى اتجاه الجنوب.

(٣) السرعة القياسية (ع) = $\frac{ف}{ز}$ = $\frac{٧٢}{١٠}$ = ٧,٢ متر/ ثانية

(٤) السرعة المتجهة ($\overleftarrow{ع}$) = $\frac{\overleftarrow{ف}}{ز}$ = $\frac{٢٨}{١٠}$ = ٢,٨ متر/ثانية فى اتجاه الجنوب.

مثال ٥

الشكل البيانى المقابل يمثل حركة جسم من النقطة (A) إلى النقطة (C) مرورًا بالنقطة (B)، احسب :



(١) السرعة القياسية للجسم.

(٢) مقدار السرعة المتجهة للجسم. (ش. سيناء ٢٢)

(٣) العجلة التى يتحرك بها الجسم خلال الفترة (AB). (الأقصر ١٧)

الحل

(١) المسافة الكلية (ف) = $\overline{AB} + \overline{BC}$ = ٨٠ + (٨٠ − ٦٠) = ١٠٠ متر

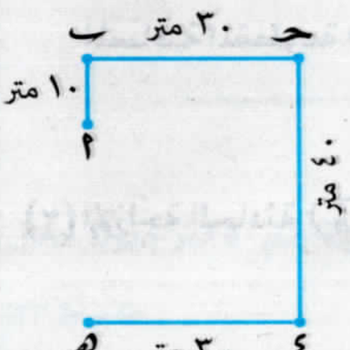
السرعة القياسية (ع) = $\frac{ف}{ز}$ = $\frac{١٠٠}{١٠}$ = ١٠ م/ث

(٢) مقدار السرعة المتجهة ($\overleftarrow{ع}$) = $\frac{\overleftarrow{ف}}{ز}$ = $\frac{٦٠}{١٠}$ = ٦ م/ث

(٣) ∵ السرعة التى يتحرك بها الجسم خلال الفترة (AB) منتظمة.

∴ العجلة (جـ) = صفر.

مثال ٦



فى الشكل المقابل اتخذ شخص المسار (أ ب حـ ء هـ)، حيث قطع مسافة ١٠ متر شمالاً خلال ٢ ثانية، ثم قطع ٣٠ متر شرقًا خلال ١٠ ثانية، ثم قطع ٤٠ متر جنوبًا خلال ٨ ثانية، ثم قطع ٣٠ متر غربًا خلال ٥ ثانية :

(١) احسب الإزاحة التى أحدثها الشخص.

(٢) فى أى فترة كانت سرعة الشخص أقل ما يمكن ؟ (القليوبية ١٩)

الحل

(١) الإزاحة ($\overleftarrow{ف}$) = $\overleftarrow{أهـ}$ = $\overline{حـ ء}$ - $\overline{أ ب}$

= ٤٠ - ١٠ = ٣٠ متر فى اتجاه الجنوب

(٢) ع = $\frac{ف}{ز}$

$ع_{أب} = \frac{١٠}{٢} = ٥$ م/ث

$ع_{بحـ} = \frac{٣٠}{١٠} = ٣$ م/ث

$ع_{حـء} = \frac{٤٠}{٨} = ٥$ م/ث

$ع_{ءهـ} = \frac{٣٠}{٥} = ٦$ م/ث

∴ سرعة الشخص تكون أقل ما يمكن فى الفترة بحـ

قارن بين ....

	الكميات القياسية	الكميات المتجهة
التعريف	كميات فيزيائية يكفى لتحديدها معرفة مقدارها فقط	كميات فيزيائية يلزم لتحديدها معرفة مقدارها و اتجاهها
أمثلة	* الكتلة (كجم). * الزمن (ث). * الطول / المسافة / نصف القطر (م). * السرعة القياسية (م/ث). * المساحة. * الكثافة.	* الإزاحة (م). * السرعة المتجهة (م/ث). * العجلة (م/ث^{٢}). * القوة.

متى يحدث كل مما يلى ....

١ * تتساوى المسافة المقطوعة مع مقدار الإزاحة الحادثة. (بنى سويف ٢٥)

* يتساوى مقدار السرعة المتجهة مع السرعة القياسية لجسم متحرك. (البحيرة ٢٤)

عندما يتحرك الجسم فى اتجاه واحد فى خط مستقيم.

---

٢ تكون الإزاحة الحادثة لجسم متحرك مساوية صفر. (الإسماعيلية ٢٥)

عندما يعود الجسم إلى موضع بداية حركته أى يكون الموضع النهائى للحركة هو نفس الموضع الابتدائى لها.

علل ....

١ العجلة كمية فيزيائية متجهة، بينما الكتلة كمية فيزيائية قياسية. (الشرقية ٢٥)

لأن العجلة يلـزم لتحـديـدهـا معـرفـة مقـدارها واتجاهـها، بيـنما الكتلة يكفى لتحديدها معرفة مقدارها فقط.

---

٢ الجسم المتحرك الذى يكون موضع نهاية حركته هو نفس موضع بداية حركته يكون مقدار سرعته المتجهة مساويًا صفر. (بنى سويف ٢٥)

لأن مقدار إزاحة هذا الجسم المتحرك يساوى صفر.

---

٣ * أهمية السرعة المتجهة للرياح بالنسبة للرحلات الجوية. (دمياط ١٩)

* يراعى الطيارون السرعة المتجهة للرياح عند الطيران. (القليوبية ٢٠)

لأن اتجاه الرياح يؤثر على سرعة الطائرة وبالتالى على زمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة.

---

٤ اختلاف كمية الوقود المستهلكة أثناء الطيران بين مدينتين باختلاف اتجاه الرياح. (بورسعيد ٢٥)

لأنـه عندمـا يكون اتجاه الطائرة فى نفس اتجاه الرياح تزداد السـرعة المتجهـة للطائرة فيقل زمن الرحلة وبالتالى تقل كمية الوقود المستهلكة والعكس صحيح.

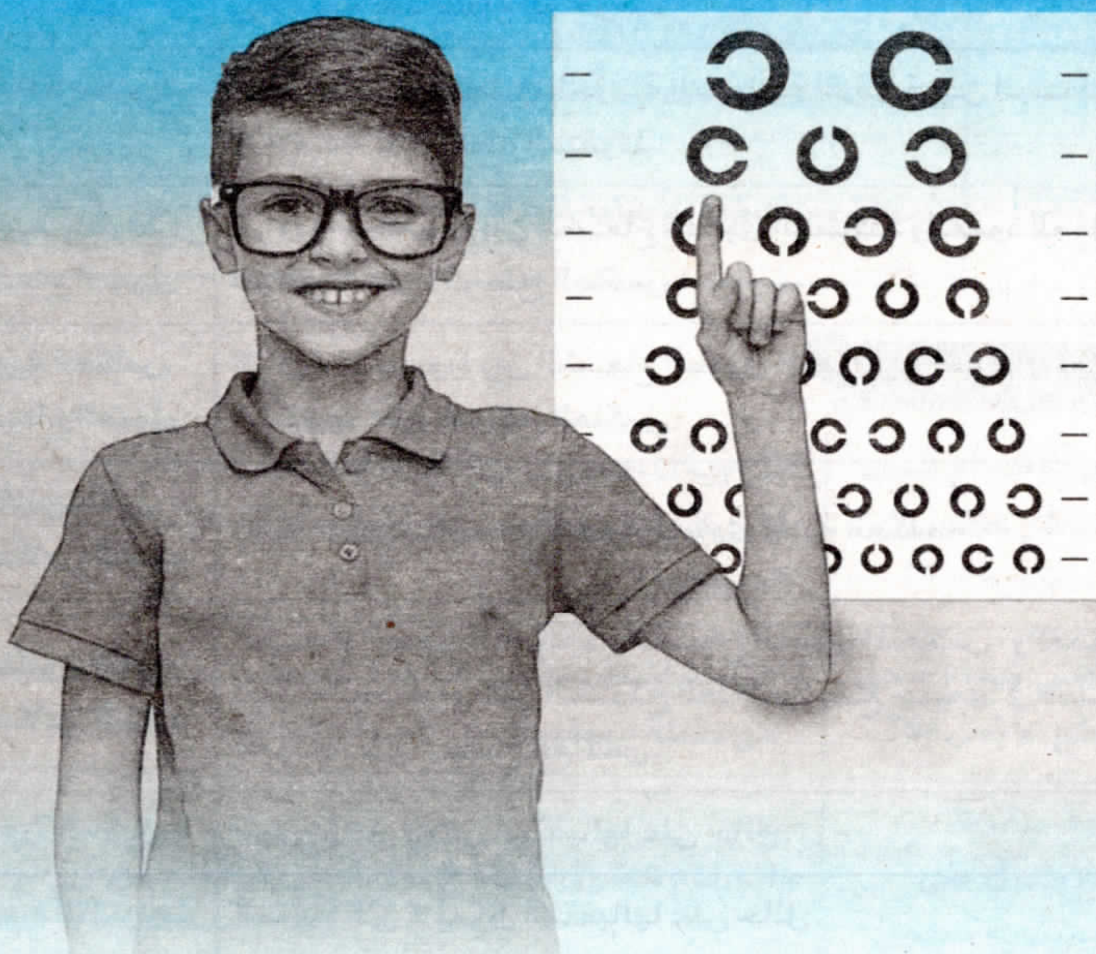
تذكر أن

- السرعة المتجهة تتفق مع الإزاحة الحادثة فى الاتجاه وتختلف معها فى وحدة القياس.
- يعتبر الفهد (الشيتا) أسرع الحيوانات البرية حيث تبلغ أقصى سرعة له ٢٧ م/ث

الوحدة

2

الطـاقــة الضوئيــة



مراجعة على:

الدرس الأول	الـمـرايـا.
الدرس الثاني	العدسـات.

الدرس الأول

المـــرايـــا

ما المقصود بـ ....

انعكاس الضوء	ارتداد أشعة الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما تقابل سطحًا عاكسًا.
الشعاع الضوئى الساقط	خط مستقيم يمثل الحزمة الضوئية الساقطة على السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.
الشعاع الضوئى المنعكس	خط مستقيم يمثل الحزمة الضوئية المرتدة عن السطح العاكس ويلامسه عند نقطة السقوط.
زاوية سقوط الشعاع الضوئى	الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والعمود المُقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.
زاوية انعكاس الشعاع الضوئى	الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس والعمود المُقام من نقطة السقوط على السطح العاكس.
القانون الأول لانعكاس الضوء	زاوية سقوط الشعاع الضوئى تساوى زاوية انعكاسه.
القانون الثانى لانعكاس الضوء	الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس، والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تقع جميعها فى مستوى واحد، عمودى على السطح العاكس.
الصورة الحقيقية	الصورة التى يمكن استقبالها على حائل.
الصورة التقديرية	الصورة التى لا يمكن استقبالها على حائل.
المرايا الكرية	مرايا سطحها العاكس (اللامع) جزء من سطح كرة جوفاء.
المرآة المقعرة (اللامة)	مرآة سطحها العاكس جزءٌ من السطح الداخلى لكرة جوفاء.
المرآة المحدبة (المفرقة)	مرآة سطحها العاكس جزءٌ من السطح الخارجى لكرة جوفاء.

مركز تكور المرآة	مركز الكرة التى تعتبر المرآة جزءً منها.
قطب المرآة	نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية.
نصف قطر تكور المرآة	* نصف قطر الكرة التى تعتبر المرآة جزءً منها. * المسافة بين مركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس.
المحور الأصلى للمرآة	المستقيم المار بمركز تكور المرآة وقطبها.
المحور الثانوى للمرآة	المستقيم المار بمركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس، خلاف قطبها.
البؤرة الأصلية للمرآة	نقطة تجمع (أو تلاقى) الأشعة الضوئية المنعكسة أو امتداداتها وتنشأ من سقوط الأشعة الضوئية المتوازية والموازية للمحور الأصلى للمرآة الكرية.
البُعد البؤرى للمرآة	المسافة بين البؤرة الأصلية للمرآة وقطبها.

ما معنى قولنا أن ....

زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح عاكس (مرآة مستوية) ٢٠°	* الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس (سطح المرآة) تساوى ٢٠°
زاوية انعكاس شعاع ضوئى عن سطح عاكس ٤٠°	* الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس والعمود المقام من نقطة السقوط على السطح العاكس تساوى ٤٠°
زاوية سقوط شعاع ضوئى على مرآة مستوية صفر	* الشعاع الضوئى سقط عموديًا على المرآة المستوية.
نصف قطر تكور مرآة كرية ٨ سم	* نصف قطر الكرة التى تعتبر هذه المرآة جزءً منها يساوى ٨ سم * المسافة بين مركز تكور هذه المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس تساوى ٨ سم
البُعد البؤرى لمرآة مقعرة ٧ سم	* المسافة بين البؤرة الأصلية لهذه المرآة وقطبها تساوى ٧ سم

اذكر أهمية و استخدامات ....

المرايا المقعرة	* تستخدم فى : • كشاف الجيب والمصابيح الأمامية للسيارات لعكس الضوء. • صناعة التلسكوبات التى تستخدم فى رصد الفضاء. • الكشف على الأسنان حيث يستخدمها الطبيب لتكوين صورة مكبرة لها. • الأفران الشمسية. • الاعتناء بالوجه كحلاقة الذقن، حيث تُرى فيها صورة الوجه مكبرًا. • الكشافات الموجودة بممر هبوط الطائرات بالمطارات لإرشاد الطائرات. • الفنارات البحرية التى توجد فى الموانئ لإرشاد السفن.
المرايا المحدبة	* توضع فى : • السيارات على يمين ويسار السائق لكشف الطريق خلفه، حيث تعمل على تكوين صورة معتدلة مصغرة للطريق. • زوايا الطرق الضيقة لمتابعة حركة السيارات أثناء مرورها فى هذه الطرق لتجنب الحوادث. • أماكن انتظار السيارات (الجراچات) للتمكن من الاصطفاف. • السكك الحديدية والمترو على الأرصفة حتى يتمكن السائق من فتح وغلق الأبواب دون إصابة الركاب. • مراكز التسوق التى تحتاج إلى معدلات أمان عالية.

مسائل على ....

١ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس «للشعاع الضوئى»

مثال ١

إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس على مرآة مستوية تساوى 140°، احسب قيمة كل من :

(١) زاوية السقوط. (القاهرة ١٧)

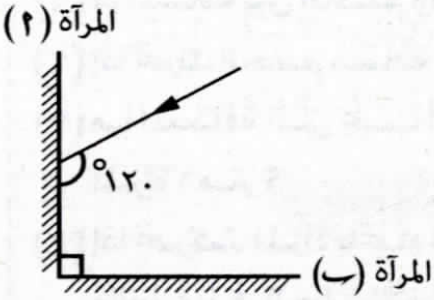
(٢) الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس.

الحل

(١) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = $\frac{140°}{2}$ = ٧٠°

(٢) الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس = ٩٠° − ٧٠° = ٢٠°

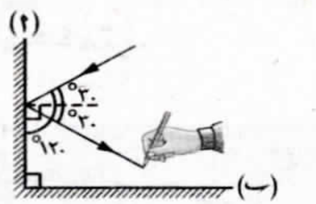
مثال ٢



في الشكل المقابل، أكمل مسار الشعاع الضوئي الساقط على المرآة (أ) بحيث ينعكس عن المرآة (ب)،

ثم عيّن قيمة زاوية الانعكاس عن المرآة (ب).

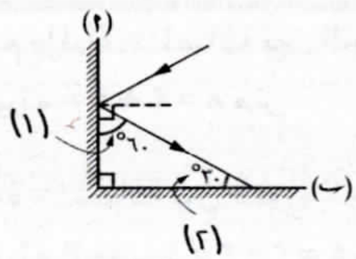
فكرة الحل



زاوية الانعكاس عن المرآة (أ)

= زاوية السقوط

= ١٢٠° − ٩٠° = ٣٠°



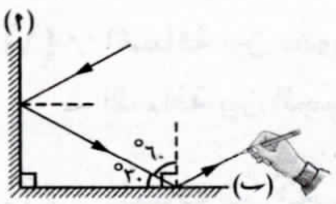
الزاوية (١) المحصورة بين الشعاع المنعكس والمرآة (أ)

= ٩٠° − ٣٠° = ٦٠°

∵ مجموع زوايا المثلث = ١٨٠°

∴ الزاوية (٢) المحصورة بين الشعاع الساقط والمرآة (ب)

= ١٨٠° − (٦٠° + ٩٠°) = ٣٠°



∴ زاوية الانعكاس عن المرآة (ب)

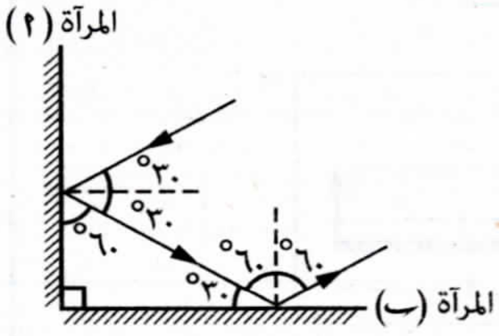
= زاوية السقوط

= ٩٠° − ٣٠° = ٦٠°

الحل

زاوية الانعكاس عن المرآة (ب)

= زاوية السقوط = ٦٠°



٢ بُعد الجسم عن سطح المرآة المستوية = بُعد الصورة عن سطح المرآة المستوية

مثـال

وضع جسم على بُعد ٤ متر أمام مرآة مستوية، فتكونت له صورة :

(١) ما المسافة بين الجسم وصورته ؟

(٢) إذا تحرك الجسم مسافة ٢ متر باتجاه المرآة، فكم تصبح المسافة بينه وبين صورته الجديدة ؟

(٣) ما المسافة التى يجب أن يتحركها الجسم حتى تصبح المسافة بينه وبين صورته فى المرآة ١ متر؟

(٤) إذا تحركت المرآة باتجاه الجسم ١ متر، فكم تصبح المسافة بين الصورة فى الحالة الأولى والصورة فى الحالة الأخيرة ؟

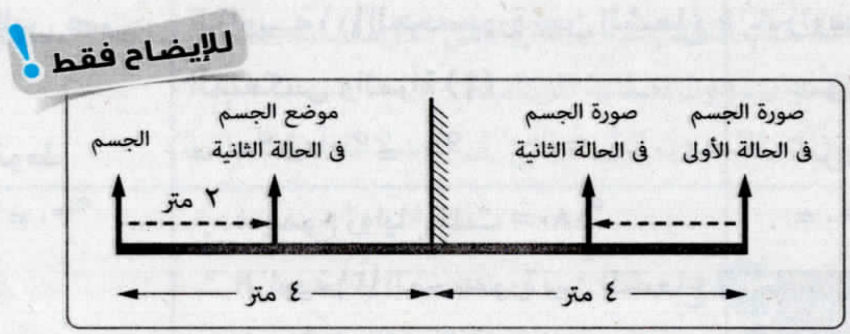
الحـل

(١) ∵ المسافة بين صورة الجسم والمرآة = المسافة بين الجسم والمرآة = ٤ متر

∴ المسافة بين الجسم وصورته = ٤ + ٤ = ٨ متر

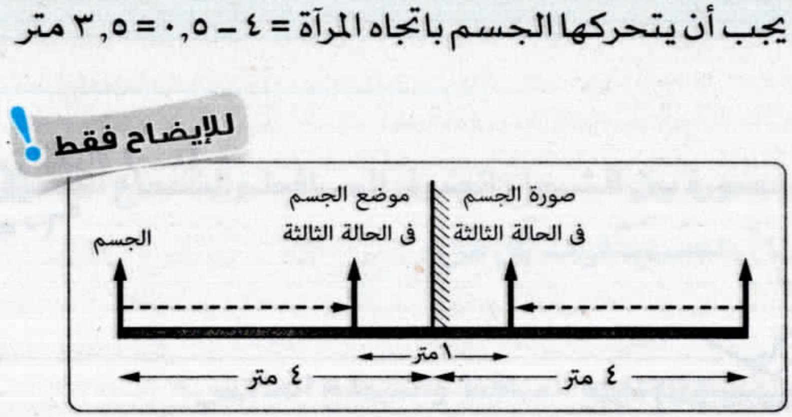
(٢) ∵ المسافة بين الجسم والمرآة = المسافة بين صورة الجسم والمرآة = ٤ − ٢ = ٢ متر

∴ المسافة بين الجسم وصورته الجديدة = ٢ + ٢ = ٤ متر



(٣) لكى تكون المسافة بين الجسم وصورته فى المرآة ١ متر يجب أن تكون المسافة بين الجسم والمرآة ٠,٥ متر

∴ المسافة التى يجب أن يتحركها الجسم باتجاه المرآة = ٤ − ٠,٥ = ٣,٥ متر



(٤) ∵ المرآة تحركت باتجاه الجسم ١ متر

∴ المسافة بين الجسم والمرآة

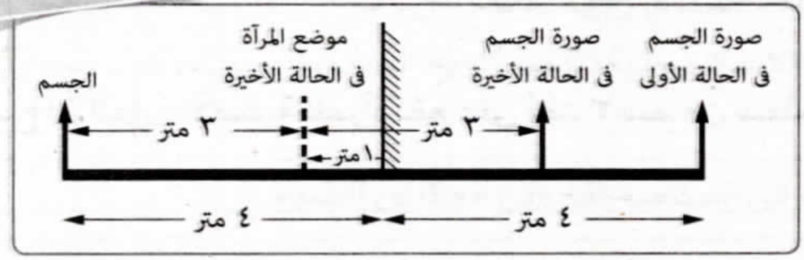
= المسافة بين صورة الجسم والمرآة فى الحالة الأخيرة = ٤ - ١ = ٣ متر

∵ المسافة بين المرآة فى الحالة الأولى والمرآة فى الحالة الأخيرة = ١ متر

∴ المسافة بين صورة الجسم فى الحالة الأخيرة والمرآة فى الحالة الأولى = ٣ - ١ = ٢ متر

∴ المسافة بين الصورة فى الحالة الأولى والصورة فى الحالة الأخيرة = ٤ - ٢ = ٢ متر

للإيضاح فقط



نصف قطر تكور المرآة (نق) = ضعف البُعد البؤرى (٢ع) ③

مثال ١

احسب نصف قطر **تكور مرآة كرية بُعدها البؤرى ١٠ سم**

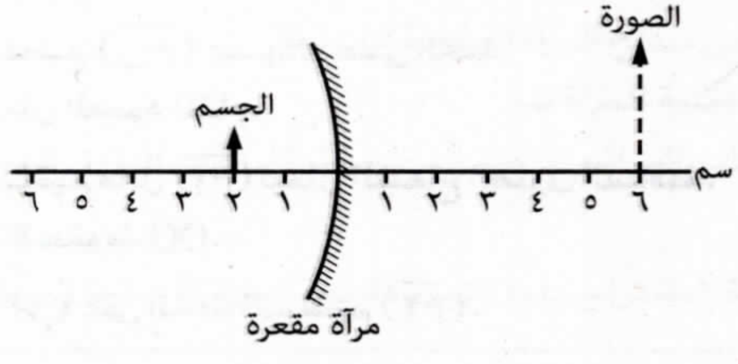
الحل

نصف قطر التكور (نق) = ضعف البُعد البؤرى (٢ع)

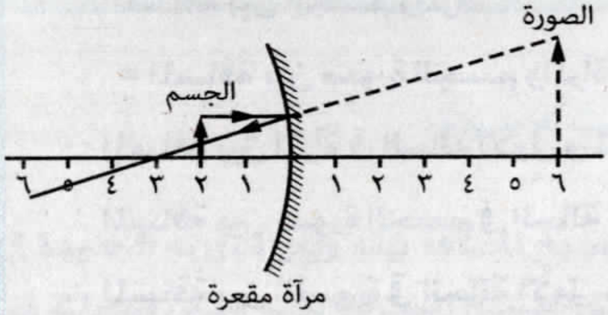
= ٢ × ١٠ = ٢٠ سم

مثال ٢

فى الشكل التالى، وضع جسم أمام مرآة مقعرة فتكونت له صورة تقديرية معتدلة مكبرة، ما البُعد البؤرى للمرآة المستخدمة ؟ (جنوب سيناء ٢٠)



فكرة الحل



∵ الصورة المتكونة تقديرية معتدلة مكبرة.

∴ الجسم موضوع على بُعد أقل من البُعد البؤرى.

* ارسم شعاع ضوئى موازى للمحور الأصلى للمرآة، بحيث :

- يمر امتداد انعكاسه برأس السهم الممثل لصورة الجسم.
- يتقاطع الشعاع المنعكس عن سطح المرآة مع المحور الأصلى للمرآة فى نقطة تمثل البؤرة الأصلية.

* من الرسم يتضح أن البؤرة الأصلية للمرآة تقع على بُعد ٣ سم من سطحها العاكس.

الحل

البُعد البؤرى للمرآة = ٣ سم

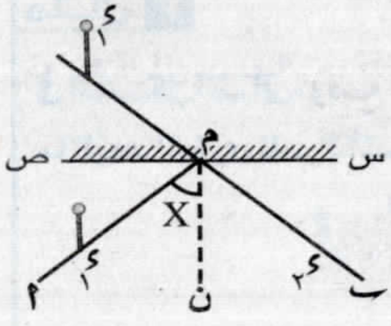
اشرح نشاط توضح به ....

١ كيفية تحقيق قانونا انعكاس الضوء

❖ **الأدوات المستخدمة :**

- ورقة بيضاء. • مرآة مستوية. • دبوسين. • منقلة. • مسطرة.

❖ **الخطوات :**



(١) ارسم خط أفقى ($\overline{\text{س ص}}$) على الورقة البيضاء ليمثل **السطح العاكس**، ثم ثبت المرآة المستوية عموديًا عليه.

(٢) أقم خط متقطع ($\overline{\text{ن م}}$) عمودى على الخط ($\overline{\text{س ص}}$) ليمثل **العمود المقام**.

(٣) ارسم خط مستقيم مائل ($\overline{\text{أ م}}$) ليمثل **الشعاع الضوئى الساقط**، ثم قس **زاوية السقوط (X)**.

(٤) ثبت الدبوس (ء١) على الخط المستقيم ($\overline{\text{أ م}}$).

(٥) انظر للجانب الآخر من المرآة و ثبت الدبوس (ء٤) بحيث يكون على استقامة صورة الدبوس (ء٣) ، ثم ارفعه بعد تحديد موضعه.

(٦) ارسم خط مستقيم يمر بموضع الدبوس (ء٤) ومده على استقامته ليقابل السطح العاكس (س ص) عند النقطة (م) ليمثل الخط المستقيم (ب م) الشعاع الضوئى المنعكس، ثم قس زاوية الانعكاس.

(٧) غيِّر زاوية السقوط عدة مرات، وعيِّن فى كل مرة زاوية الانعكاس المقابلة لها.

❖ **الملاحظة :**

* زاوية السقوط تساوى زاوية الانعكاس.
* تتغير زاوية الانعكاس تبعًا لتغير زاوية السقوط بحيث تكون مساوية لها دائمًا.

❖ **الاستنتاج :**

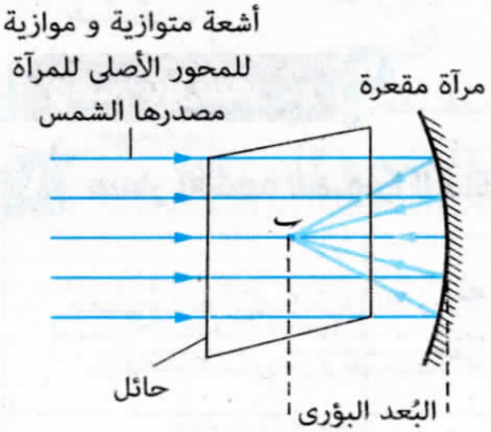
يخضع الضوء فى انعكاسه لقانونى **انعكاس الضوء**.

٢ كيفية تعيين موضع البؤرة الأصلية والبُعد البؤرى لمرآة مقعرة؟ (أسيوط ٢٠)

❖ **الأدوات المستخدمة :**

• مرآة مقعرة. • حائل. • شريط قياس (المتر).

❖ **الخطوات :**



(١) ضع المرآة المقعرة فى مواجهة ضوء الشمس.

(٢) حرك الحائل قربًا وبُعدًا أمام المرآة حتى تحصل على أوضح نقطة مضيئة عليه.

(٣) قس المسافة بين قطب المرآة والنقطة المضيئة.

❖ **الملاحظة :**

* تتجمع الأشعة الساقطة متوازية على الحائل بعد انعكاسها عن سطح المرآة المقعرة فى نقطة تسمى **البؤرة الأصلية للمرآة** ب
* المسافة بين قطب المرآة والنقطة المضيئة تمثل **البُعد البؤرى للمرآة**.

❖ **الا ستنتاج :**

البُعد البؤرى للمرآة المقعرة يساوى المسافة بين البؤرة الأصلية للمرآة وقطبها.

٣ كيفية تعيين نصف قطر تكور مرآة مقعرة ؟ (أسيوط ١٦)

❖ **الأدوات المستخدمة :**

- مرآة مقعرة.
- حامل للمرآة.
- شريط قياس (المتر).
- صندوق ضوئى به ثقب (مصدر ضوئى).

❖ **الخطوات :**

(١) ثبت المرآة فى الحامل، وضعها أمام الصندوق الضوئى.

(٢) حرك المرآة قربًا وبُعدًا حتى تتكون صورة واضحة للثقب بجواره ومساوية له.

(٣) قس المسافة بين المرآة والثقب.

❖ **الملاحظة :**

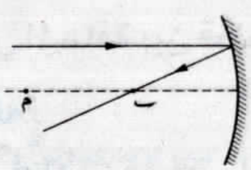
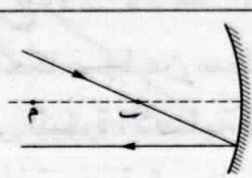
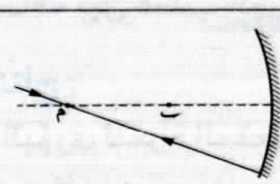
* تتكون الصورة عند نقطة تمثل مركز تكور المرآة (م).
* المسافة بين المرآة والثقب تمثل نصف قطر تكور المرآة (نق).

❖ **الاستنتاج :**

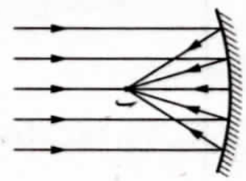
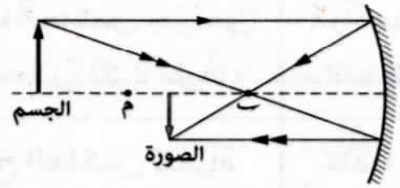
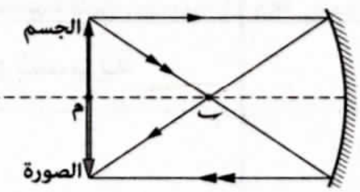
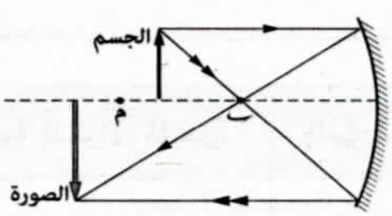
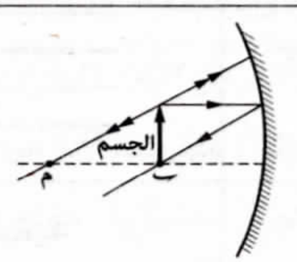
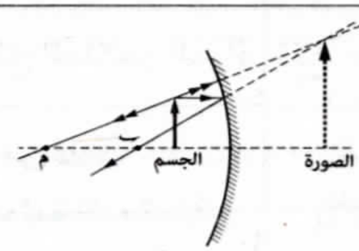
نصف قطر تكور المرآة يساوى المسافة بين مركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس.

وضح بالرسم .... ؟

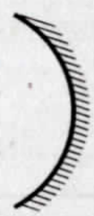
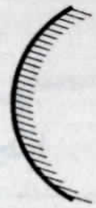
١ مسار الأشعة الضوئية الساقطة على سطح مرآة مقعرة ؟

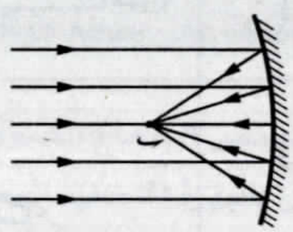
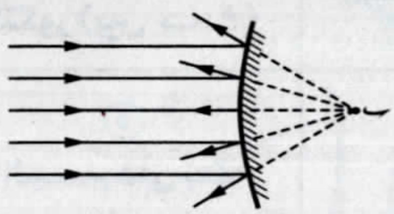
موازيًا للمحور الأصلى	ينعكس الشعاع الضوئى مارًا بالبؤرة الأصلية (ب)	
مارًا بالبؤرة (ب)	ينعكس الشعاع الضوئى موازيًا للمحور الأصلى	
مارًا بمركز تكور المرآة (م)	ينعكس الشعاع الضوئى على نفسه	

٢ خواص الصور المتكونة بالمرآة المقعرة

موضع الجسم بالنسبة للمرآة	شكل تخطيطى لمسار الأشعة	موضع الصورة بالنسبة للمرآة	خواص الصورة المتكونة
① الجسم **بعيدًا جدًا**		الصورة على بُعد **يساوى** البُعد البؤرى (عند ب)	• حقيقية. • مصغرة جدًا (نقطة).
② الجسم على بُعد **أكبر من** ضعف البُعد البؤرى (أبعد من م)		الصورة على بُعد **أكبر من** البُعد البؤرى **وأقل من** ضعف البُعد البؤرى (بين ب، م)	• حقيقية. • مقلوبة. • مصغرة.
③ الجسم على بُعد **يساوى** ضعف البُعد البؤرى (عند م)		الصورة على بُعد **يساوى** ضعف البُعد البؤرى (عند م)	• حقيقية. • مقلوبة. • مساوية للجسم.
④ الجسم على بُعد **أكبر من** البُعد البؤرى **وأقل من** نصف قطر التكور (بين ب، م)		الصورة على بُعد **أكبر من** نصف قطر التكور (أبعد من م)	• حقيقية. • مقلوبة. • مكبرة.
⑤ الجسم على بُعد **يساوى** البُعد البؤرى (عند البؤرة ب)		فى ما لانهاية (على هيئة بقعة مضيئة)، حيث لا تتكون صورة للجسم	
⑥ الجسم على بُعد **أقل من** البُعد البؤرى (قبل ب)		الصورة تتكون **خلف المرآة**	• تقديرية. • معتدلة. • مكبرة.

قارن بين ....

١	المرآة المقعرة	المرآة المحدبة
الشكل		
التعريف	مرآة سطحها العاكس جزءً من السطح الداخلى لكرة جوفاء	مرآة سطحها العاكس جزءً من السطح الخارجى لكرة جوفاء
مكان مركز تكورها	أمام السطح العاكس للمرآة	خلف السطح العاكس للمرآة
نوع بؤرتها الأصلية	حقيقية	تقديرية
نوع الصور التى تكونها	حقيقية أو تقديرية	تقديرية دائمًا
تأثيرها على الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها	تجمع الأشعة الضوئية	تفرق الأشعة الضوئية

٢	البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة	البؤرة الأصلية للمرآة المحدبة
الشكل		
نوعها	بؤرة حقيقية	بؤرة تقديرية
موضعها بالنسبة للمرآة	تقع أمام السطح العاكس للمرآة	تقع خلف السطح العاكس للمرآة
منشأها	تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة	تنشأ من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة

أسئلة متنوعة ....

س١ اذكر خواص الصورة المتكونة لجسم موضوع أمام مرآة مستوية. (يكتفى باثنين) (قنا ٢٥)

جـ * معتدلة. * تقديرية. * مساوية للجسم فى الحجم.

* معكوسة الوضع بالنسبة للجسم.
* بُعد الجسم عن سطح المرآة يساوى بُعد الصورة عنه.
* المستقيم الواصل بين الجسم والصورة، يكون عموديًا على سطح المرآة.

س٢ وضع جسم على بُعد ١٥ سم من مرآة كرية نصف قطر تكورها ١٥ سم، فتكونت له صورة على حائل :

(١) ما نوع المرآة ؟

(٢) إذا أزيحت المرآة ٣ سم نحو الجسم، فما موضع وخواص الصورة المتكونة ؟ (الأقصر ٢٠)

فكرة الحل

(١) ∵ صورة الجسم تكونت على حائل.

∴ الصورة حقيقية. ∴ المرآة مقعرة.

(٢) البُعد البؤرى للمرآة (ع) = $\frac{\text{نصف قطر التكور (نق)}}{٢}$ = $\frac{١٥}{٢}$ = ٧,٥ سم

∵ المرآة أزيحت نحو الجسم ٣ سم

∴ المسافة بين المرآة والجسم = ١٥ – ٣ = ١٢ سم

أى أن الجسم على بُعد أكبر من البُعد البؤرى وأقل من نصف قطر التكور (بين ب، م)

∴ موضع الصورة المتكونة : على بُعد أكبر من نصف قطر التكور (أبعد من م).

∴ خواص الصورة المتكونة : حقيقية، مقلوبة، مكبرة.

جـ (١) مرآة مقعرة.

(٢) * موضع الصورة المتكونة : على بُعد أكبر من نصف قطر التكور.

* خواص الصورة المتكونة : حقيقية، مقلوبة، مكبرة.

س٣ وضع جسم على بُعد ٨ سم من قطب مرآة فتكونت له صورة حقيقية مكبرة وعندما تحرك الجسم مسافة ٢ سم أخرى مبتعدًا عن المرآة تكونت له صورة حقيقية مساوية للجسم : **(دمياط ١٨)**

(١) ما نوع المرآة ؟ **(بنى سويف ٢٤)**

(٢) احسب نصف قطر تكور المرآة.

ج (١) مرآة مقعرة.

(٢) ∵ الصورة الحقيقية المساوية تكونت عندما كان الجسم على بُعد من المرآة = ٨ + ٢ = ١٠ سم

∴ نصف قطر تكور المرآة = ١٠ سم

ما النتائج المترتبة على ....

١ سقوط شعاع ضوئى على سطح مرآة مستوية بزاوية ٦٠° **(سوهاج ٢٣)**

ينعكس بزاوية ٦٠°

٢ وضع جسم أمام مرآة محدبة. **(البحر الأحمر ٢٥)**

تتكون له صورة تقديرية معتدلة مصغرة خلف المرآة.

٣ وضع مرآة مستوية على يمين ويسار السائق بدلًا من المرآة المحدبة. **(الجيزة ٢٢)**

لن يتمكن السائق من كشف الطريق كاملًا من خلفه، حيث تتكون صورة معكوسة مساوية لجزء من الطريق.

علل ....

١ إذا نظرت فى سطح ماء ساكن فسوف ترى صورة لوجهك فى الماء. **(الشرقية ٢٠)**

نتيجة لانعكاس الأشعة الضوئية الصادرة عنه.

٢ * الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على مرآة مستوية يرتد على نفسه. **(جنوب سيناء ٢٥)**

*** الشعاع الساقط على مرآة كرية مارًا بمركز تكورها ينعكس على نفسه.** **(الأقصر ١٤)**

لأن كلًا من زاويتى السقوط والانعكاس تساوى صفر.

٣ لا يمكن استقبال الصورة المتكونة فى المرآة المستوية على حائل. **(الجيزة ٢٥)**

لأنها صورة تقديرية تتكون خلف المرآة من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة عن المرآة.

٤ تكتب كلمة إسعاف معكوسة على سيارة الإسعاف. (الإسكندرية ٢٥)

لكى تتكون لها صورة معكوسة فى المرايا المستوية للسيارات التى أمامها فيراها قائدى السيارات مضبوطة فيسرعوا بإخلاء الطريق.

---

٥ لا يستطيع كثير من الناس الكتابة بطريقة صحيحة وهم ينظرون إلى الصفحة من خلال مرآة مستوية. (القليوبية ٢٠)

لأن الصورة المتكونة للكلمات فى المرآة المستوية تكون معكوسة الوضع.

---

٦ تُعرف المرآة المقعرة بالمرآة اللامة، بينما المرآة المحدبة بالمرآة المفرقة. (البحيرة ١٦)

لأن المرآة المقعرة تُجمع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انعكاسها، بينما المرآة المحدبة تُفرقها.

---

٧ للمرآة الكرية محور أصلى واحد، وعدد لانهائى من المحاور الثانوية. (الشرقية ١٥)

للمرآة الكرية محور أصلى واحد، لأن لها مركز تكور واحد وقطب واحد، بينما لها عدد لانهائى من المحاور الثانوية لأن أى خط مستقيم يمر بمركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها يعتبر محور ثانوى.

---

٨ تستخدم المرايا المقعرة لتوليد حرارة شديدة. (أسيوط ٢٤)

لأن المرآة المقعرة تُجمِّع الأشعة الضوئية الساقطة عليها متوازية وموازية لمحورها الأصلى بعد انعكاسها فى نقطة واحدة (البؤرة) مولدة حرارة شديدة.

---

٩ لا تتكون صورة لجسم وضع على بُعد يساوى البُعد البؤرى لمرآة مقعرة. (قنا ٢٥)

لأن الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم تنعكس متوازية إلى مالا نهاية فلا تتلاقى.

---

١٠ توضع مرآة محدبة على يمين ويسار سائق السيارة. (البحر الأحمر ٢٢)

لكشف الطريق خلفه حيث تعمل على تكوين صورة معتدلة مصغرة للطريق.

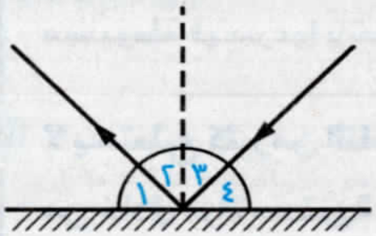
---

١١ توضع مرآة محدبة فى زوايا الطرق الضيقة. (الشرقية ٢٥)

لمتابعة حركة السيارات أثناء مرورها فى هذه الطرق لتجنب الحوادث.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

من الشكل المقابل ، اذكر الرقم الدال على كل من زاوية السقوط و زاوية الانعكاس، ثم اذكر العلاقة بين هاتين الزاويتين. (الجيزة ١٦)



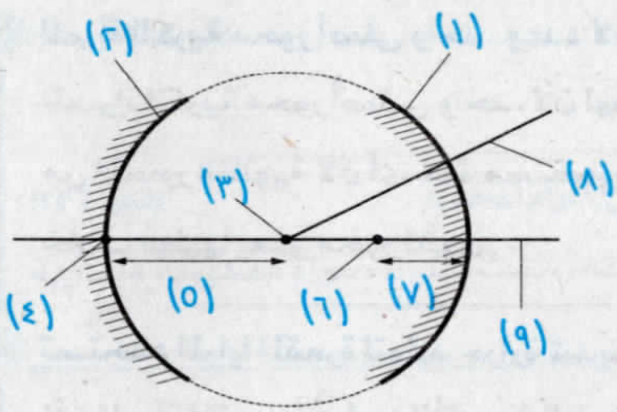
الحل

* زاوية السقوط : (٣).

* زاوية الانعكاس : (٢).

* زاوية السقوط = زاوية الانعكاس.

ادرس الشكل المقابل، ثم اكتب ما تشير إليه الأرقام من (١) : (٩).



الحل

(١) : مرآة محدبة.

(٢) : مرآة مقعرة.

(٣) : مركز تكور المرآة.

(٤) : قطب المرآة.

(٥) : نصف قطر تكور المرآة.

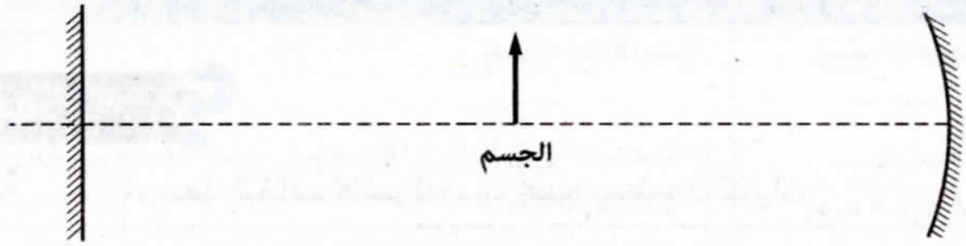
(٦) : البؤرة الأصلية للمرآة.

(٧) : البُعد البؤرى للمرآة.

(٨) : المحور الثانوى للمرآة.

(٩) : المحور الأصلى للمرآة.

في الشكل التالى، وضع جسم فى منتصف المسافة بين مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ١٠ سم ومرآة مستوية، فتكونت له صورة بواسطة المرآة المستوية على بُعد ٣٠ سم منها : (القليوبية ٢٠)



(١) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم بالمرآة المقعرة. (دمياط ٢٢)

(٢) اذكر خواص الصورة المتكونة للجسم بواسطة المرآة المقعرة.

فكرة الحل

∵ صورة الجسم المتكونة بواسطة المرآة المستوية تكونت على بُعد ٣٠ سم

∴ بُعد الجسم عن المرآة المستوية يساوى ٣٠ سم

∵ الجسم موضوع فى منتصف المسافة بين المرآة المقعرة والمرآة المستوية.

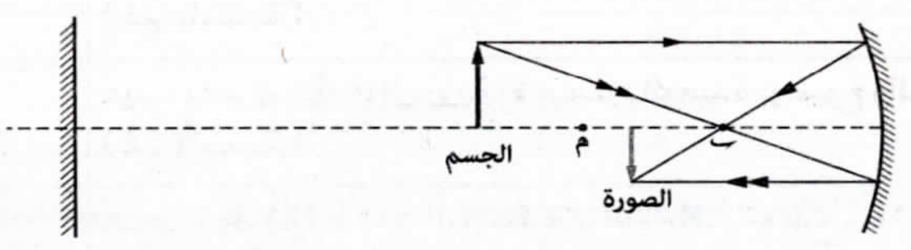
∴ المسافة بين الجسم والمرآة المقعرة تساوى ٣٠ سم

∵ البُعد البؤرى للمرآة المقعرة يساوى ١٠ سم

∴ الجسم موضوع على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى للمرآة المقعرة.

الحل

(١)



(٢) خواص الصورة المتكونة : حقيقية ، مقلوبة ، مصغرة.

الــدرس
الثانى

العـــدســـــات

ما المقصود بـ .... ؟

العدسة	وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان.
العدسة المحدبة (اللامة)	قطعة ضوئية شفافة سميكة عند منتصفها، رقيقة عند طرفيها.
العدسة المقعرة (المفرقة)	قطعة ضوئية شفافة رقيقة عند منتصفها، سميكة عند طرفيها.
مركز تكور وجه العدسة	مركز الكرة التى يعتبر وجه العدسة جزءً منها.
نصف قطر تكور وجه العدسة	نصف قطر الكرة التى يعتبر وجه العدسة جزءً منها.
المحور الأصلى للعدسة	المستقيم المار بمركزى تكور وجهى العدسة.
المركز البصرى للعدسة	نقطة وهمية فى باطن العدسة، تقع على المحور الأصلى لها فى منتصف المسافة بين وجهيها.
البؤرة الأصلية للعدسة	نقطة تجمع (أو تلاقى) الأشعة الضوئية المنكسرة أو امتداداتها وتنشأ من سقوط الأشعة المتوازية والموازية للمحور الأصلى للعدسة.
البُعد البؤرى للعدسة	المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة ومركزها البصرى.
قصر النظر	عيب بصرى، يؤدى إلى رؤية الأجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوهة (غير واضحة).
طول النظر	عيب بصرى، يؤدى إلى رؤية الأجسام البعيدة بوضوح والقريبة مشوهة (غير واضحة).
العدسة اللاصقة	عدسة رقيقة جدًا من البلاستيك الشفاف توضع مباشرةً على قرنية العين لتصحيح عيوب الإبصار.
مرض المياه البيضاء (الكتاركت)	مرض يصيب العين ويسبب صعوبة فى الرؤية، نتيجة لإعتام عدسة العين.

ما معنى قولنا أن ....

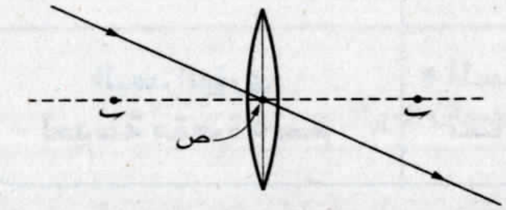
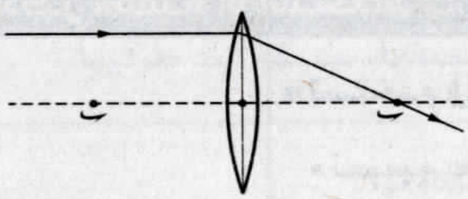
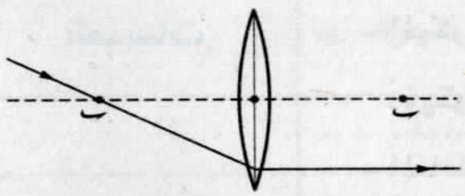
عدسة مقعرة نصف قطر تكوروجهها ١٠ سم	* نصف قطر الكرة التى يعتبر وجه هذه العدسة جزءً منها يساوى ١٠ سم
البُعد البؤرى لعدسة مقعرة ٥ سم	* المسافة بين البؤرة الأصلية لهذه العدسة ومركزها البصرى تساوى ٥ سم

اذكر أهمية أو استخدام ....

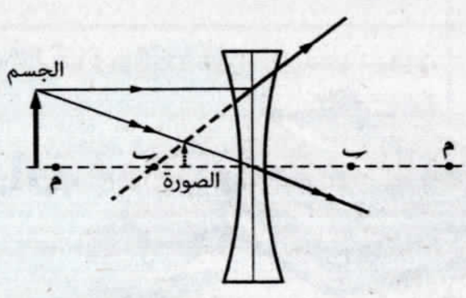
العدسات	*** تستخدم فى :** • تصميم بعض الأجهزة البصرية، **مثل :** – التلسكوبات المستخدمة فى دراسة الأجرام السماوية. – الميكروسكوبات المستخدمة فى فحص الأشياء الدقيقة التى يصعب رؤيتها بالعين المجردة. – المناظير المستخدمة فى متابعة المعارك فى الحروب. • صناعة النظارات الطبية المستخدمة فى تصحيح عيوب الإبصار.
العدسة المحدبة	* تستخدم فى تصحيح طول النظر.
العدسة المقعرة	* تستخدم فى تصحيح قصر النظر.
العدسات اللاصقة	* تستخدم كبديل للنظارات الطبية فى تصحيح عيوب الإبصار.

وضح بالرسم ....

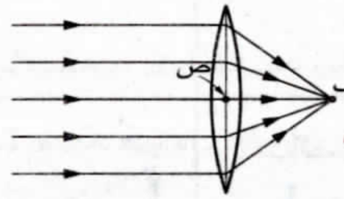
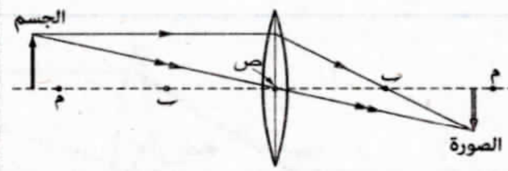
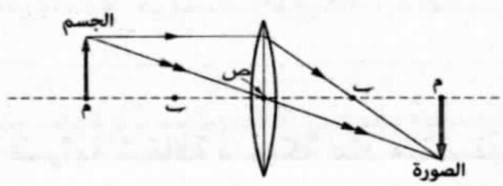
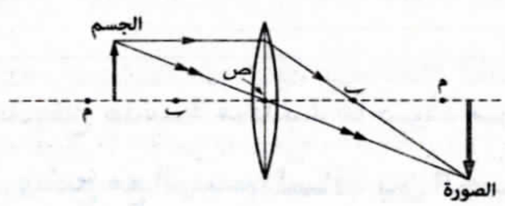
١ مسار الأشعة الضوئية الساقطة على سطح عدسة محدبة

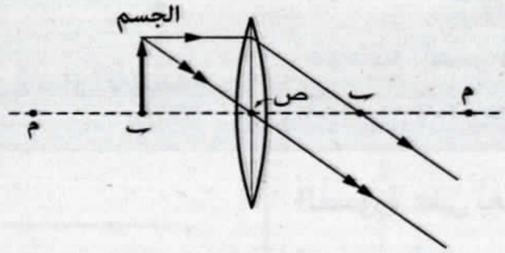
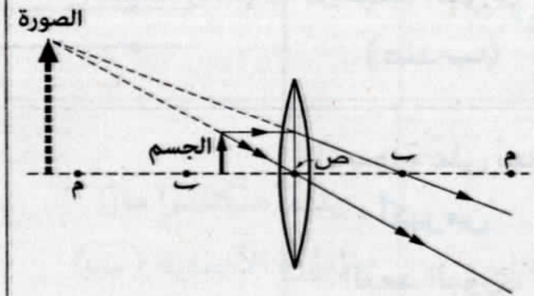
مارًا بالمركز البصرى للعدسة (ص)	ينفذ على استقامته دون أن يعانى انكسارًا	
موازيًا للمحور الأصلى	ينفذ منكسرًا مارًا بالبؤرة الأصلية (ب)	
مارًا بالبؤرة (ب)	ينفذ منكسرًا موازيًا للمحور الأصلى	

٢ خواص الصور المتكونة بالعدسة المقعرة

موضع الجسم بالنسبة للعدسة	شكل تخطيطى لمسار الأشعة	موضع الصورة بالنسبة للعدسة	خواص الصورة المتكونة
أمام العدسة المقعرة (عند أى موضع)		الصورة **أقرب من** موضع الجسم بالنسبة للعدسة **وفى نفس جهته**	• تقديرية. • معتدلة. • مصغرة.

٣ خواص الصور المتكونة بالعدسة المحدبة

موضع الجسم بالنسبة للعدسة	شكل تخطيطي لمسار الأشعة	موضع الصورة بالنسبة للعدسة	خواص الصورة المتكونة
① الجسم **بعيدًا جدًا**		الصورة على بُعد **يساوي** البُعد البؤرى (عند ب)	• حقيقية. • مصغرة جـدًا (نقطة).
② الجسم على بُعد **أكبر من** ضعف البُعد البؤرى (أبعد من م)		الصورة على بُعد **أكبر من** البُعد البؤرى **وأقل من** ضعف البُعد البؤرى (بين ب، م)	• حقيقية. • مقلوبة. • مصغرة.
③ الجسم على بُعد **يساوى** ضعف البُعد البؤرى (عند م)		الصورة على بُعد **يساوى** ضعف البُعد البؤرى (عند م)	• حقيقية. • مقلوبة. • مساوية للجسم.
④ الجسم على بُعد **أكبر من** البُعد البؤرى **وأقل من** ضعف البُعد البؤرى (بين ب، م)		الصورة على بُعد **أكبر من** ضعف البُعد البؤرى (أبعد من م)	• حقيقية. • مقلوبة. • مكبرة.

⑤ الجسم على بُعد **يساوى** البُعد البؤرى (عندب)		فى ما لانهاية (على هيئة بقعة مضيئة)، حيث **لا تتكون** صورة للجسم	
⑥ الجسم على بُعد **أقل من** البُعد البؤرى (قبلب)		الصورة **أبعد من** موضع الجسم بالنسبة للعدسة **وفى نفس جهته**	• تقديرية. • معتدلة. • مكبرة.

أسئلة متنوعة ....

س١ وضع جسم على بُعد ٤ سم من المركز البصرى لعدسة فتكونت له صورة حقيقية مكبرة وعند تحريك الجسم مسافة ٢ سم مبتعدًا عن العدسة تكونت له صورة حقيقية مساوية للجسم :

(١) ما نوع العدسة ؟ وما وصفها ؟

(٢) احسب البُعد البؤرى. (السويس ١٩)

ج (١) عدسة محدبة / عبارة عن قطعة ضوئية شفافة سميكة عند منتصفها ورقيقة عند طرفيها.

(٢) ∵ الصورة الحقيقية المساوية تكونت عندما كان بُعد الجسم عن العدسة = ٤ + ٢ = ٦ سم

∴ ضعف البُعد البؤرى = ٦ سم

∴ البُعد البؤرى = $\frac{٦}{٢}$ = ٣ سم

س٢ وضع جسم على بُعد ٨ سم من سطح عدسة محدبة مأخوذة من سطحى كرتين قطر كل منهما ١٦ سم فتكونت له صورة، وضح مع الرسم المسافة بين الجسم والصورة المتكونة، مع ذكر خواصها. «بفرض أهمال سُمك العدسة». (البحيرة ٢٠)

فكرة الحل

البُعد البؤرى = $\frac{1}{4}$ × قطر أى من الكرتين المأخوذ منهما العدسة

= $\frac{1}{4}$ × ١٦ = ٤ سم

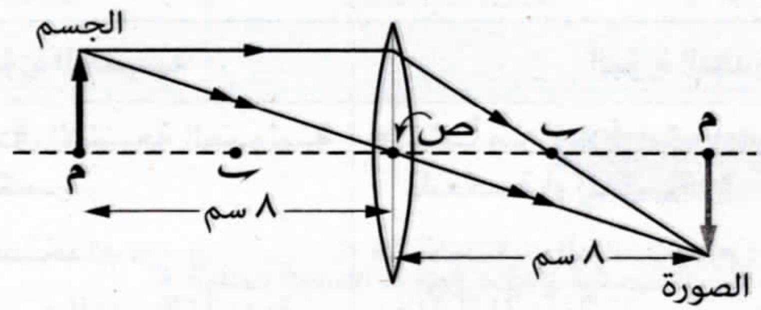
∴ الجسم موضوع على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى.

∴ بُعد الصورة المتكونة عن العدسة = ٨ سم (من الجهة الأخرى للعدسة).

∴ المسافة بين الجسم والصورة = ٨ + ٨ = ١٦ سم

جـ * المسافة بين الجسم وصورته = ٨ + ٨ = ١٦ سم

* الرسم :



* خواص الصورة المتكونة : حقيقية ، مقلوبة ، مساوية للجسم.

س٣ ما أسباب ونتائج الإصابة بمرض الكتاركت ؟ وكيف يمكن علاجه ؟

جـ

أسبابه	* الاستعداد الوراثى. * كبر السن. * الإصابة ببعض الأمراض. * التأثيرات الجانبية للعقاقير.
نتائجه	* صعوبة الرؤية نتيجة لإعتام عدسة العين.
علاجه	* بالتدخل الجراحى حيث يتم استبدال عدسة العين بعدسة بلاستيكية تُزرع فى العين على الدوام وبعدها يمكن الرؤية مرة أخرى وبدرجة عالية من الوضوح.

قارن بين ....

العدسات	المرايا
* قطع ضوئية كاسرة للضوء. * قد تكون محدبة أو مقعرة.	* قطع ضوئية عاكسة للضوء. * قد تكون مستوية أو كرية (محدبة أو مقعرة).

(الشرقية ٢٥)

	العدسة المحدبة	العدسة المقعرة
التعريف	قطعة ضوئية شفافة سميكة عند منتصفها، ورقيقة عند طرفيها	قطعة ضوئية شفافة رقيقة عند منتصفها، وسميكة عند طرفيها
نوع بؤرتها الأصلية	حقيقية	تقديرية
نوع الصور التى تكونها	حقيقية أو تقديرية	تقديرية دائمًا

البؤرة الحقيقية	البؤرة التقديرية
* تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة أو المنكسرة. * تتكون فى حالة استخدام : • المرآة المقعرة. • العدسة المحدبة.	* تنشأ من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة أو المنكسرة. * تتكون فى حالة استخدام : • المرآة المحدبة. • العدسة المقعرة.

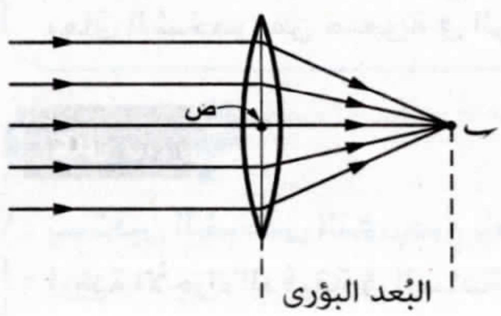
الصورة الحقيقية	الصورة التقديرية
* يمكن استقبالها على حائل. * تتكون نتيجة تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة أو المنكسرة. * تكون مقلوبة دائمًا. * تتكون فى حالة استخدام : • المرآة المقعرة. • العدسة المحدبة. وتكون مصغرة أو مكبرة أو مساوية للجسم تبعًا لموضع الجسم أمام أى منهما.	* لا يمكن استقبالها على حائل. * تتكون نتيجة تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة أو المنكسرة. * تكون معتدلة دائمًا. * تتكون فى حالة استخدام : • المرآة المستوية وتكون مساوية للجسم. • المرآة المحدبة والعدسة المقعرة عند وضع الجسم على أى بُعد من أيًا منهما وتكون مصغرة. • المرآة المقعرة والعدسة المحدبة عند وضع الجسم على بُعد أقل من البُعد البؤرى وتكون مكبرة.

٥	قصر النظر	طول النظر
التعريف	عيب بصرى، يؤدى إلى رؤية الأجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوهة (غير واضحة)	عيب بصرى، يؤدى إلى رؤية الأجسام البعيدة بوضوح والقريبة مشوهة (غير واضحة)
مكان تكون الصورة (مكان تجمع الأشعة الضوئية)	أمام الشبكية	خلف الشبكية
الأسباب	* زيادة قطر كرة العين. * زيادة تحدب سطحى عدسة العين.	* نقص قطر كرة العين. * نقص تحدب سطحى عدسة العين.
نوع العدسات المستخدمة فى تصحيح عيب الإبصار	عدسات مقعرة	عدسات محدبة

اشرح نشاطًا توضح به ....

كيفية تعيين موضع البؤرة الأصلية والبُعد البؤرى لعدسة محدبة

(المنوفية ١٦)



❖ **الأدوات المستخدمة :**

- عدسة محدبة.
- حامل للعدسة.
- مسطرة طويلة.
- حائل.
- صندوق ضوئى به ثقب.

❖ **الخطوات :**

(١) ضع العدسة فى الحامل بين الحائل والصندوق الضوئى.

(٢) حرك الحائل قربًا وبُعدًا أمام العدسة حتى تحصل على أوضح نقطة مضيئة عليه (صورة مصغرة جدًا).

(٣) قس المسافة بين العدسة والحائل.

❖ **الملاحظة :**

* تنفذ الأشعة الضوئية خلال العدسة متجمعة فى نقطة تسمى **البؤرة الأصلية للعدسة.**

* المسافة بين العدسة والحائل تمثل **البُعد البؤرى للعدسة.**

❖ **الاستنتاج :**

البُعد البؤرى للعدسة يساوى المسافة بين البؤرة الأصلية للعدسة ومركزها البصرى.

ما النتائج المترتبة على ....

١ **سقوط شعاع ضوئى على عدسة مقعرة موازيًا لمحورها الأصلى.** (البحر الأحمر ٢٣)

ينفذ الشعاع الضوئى منكسرًا بحيث يمر امتداده بالبؤرة الأصلية للعدسة.

٢ * **نقص تحدب سطحى عدسة العين.** (الغربية ٢٢)

* **نقص قطر كرة العين عن الوضع الطبيعى.** (الجيزة ٢٥)

تتكون صور الأجسام القريبة خلف الشبكية فيعانى الشخص من طول النظر.

٣ **زيادة قطر كرة العين عن الوضع الطبيعى.** (جنوب سيناء ٢٠)

تتكون صور الأجسام البعيدة أمام الشبكية فيعانى الشخص من قصر النظر.

٤ **إصابة العين بمرض الكتاركت.** (دمياط ٢٣)

يعانى الشخص من صعوبة فى الرؤية نتيجة لإعتام عدسة العين.

علل ....

١ **يستعين الشخص الذى يقوم بإصلاح الساعات بالعدسات.** (الشرقية ٢٠)

لرؤية الأجزاء الدقيقة فى الساعة عند إصلاحها.

٢ **تعرف العدسة المحدبة بالعدسة اللامة، بينما تعرف العدسة المقعرة بالعدسة المفرقة.**

(الوادى الجديد ٢٠)

لأن العدسة المحدبة تجمع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها بعد انكسارها، بينما العدسة المقعرة تفرقها.

٣ * **للعدسة مركزى تكور، بينما للمرآة الكرية مركز تكور واحد.** (مطروح ٢٠)

* **للعدسة بؤرتين، بينما للمرآة الكرية بؤرة واحدة.** (الدقهلية ٢٤)

لأن العدسة لها سطحان كريان (كاسران)، بينما المرآة الكرية لها سطح كرى واحد (عاكس).

٤ **الجسم الموضوع عند بؤرة عدسة محدبة لا تتكون له صورة.** (البحر الأحمر ٢٥)

لأن الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم تنفذ من العدسة متوازية إلى ما لانهاية فلا تتلاقى.

---

٥ **يستحيل الحصول على صورة حقيقية باستخدام عدسة مقعرة.** (الأقصر ٢٣)

لأن العدسة المقعرة تفرق الأشعة الضوئية الساقطة عليها بعد انكسارها فتُكوّن صور تقديرية من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة فلا يمكن استقبالها على حائل.

---

٦ **البُعد البؤرى للعدسة المحدبة السميكة أقل من البُعد البؤرى للعدسة المحدبة الرقيقة.**

(الأزهر / الجيزة ١٩)

لأن بؤرة العدسة المحدبة السميكة تكون أقرب إلى مركزها البصرى على عكس العدسة المحدبة الرقيقة.

---

٧ * **المُصاب بقصر النظر يرى الأجسام البعيدة غير واضحة.** (السويس ٢٢)

* **زيادة تحدب سطحى عدسة العين يسبب قصر النظر.**

لتجمع الأشعة الضوئية الصادرة من الأجسام البعيدة فى نقطة أمام الشبكية ثم تتفرق مكونة صورة غير واضحة.

---

٨ * **الشخص المصاب بطول النظر لا يرى الأجسام القريبة بوضوح.** (القاهرة ٢٠)

* **نقص قطر كرة العين يسبب طول النظر.**

لتجمع الأشعة الضوئية الصادرة من الأجسام القريبة فى نقطة خلف الشبكية مكونة صورة غير واضحة.

---

٩ **تستخدم العدسة المقعرة فى تصحيح قصر النظر.** (قنا ٢٠)

لتُفرق الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين لكى تتكون صورة واضحة للأجسام البعيدة على الشبكية.

---

١٠ * **يتم تصحيح طول النظر باستخدام عدسة محدبة.** (الأزهر / الغربية ١٩)

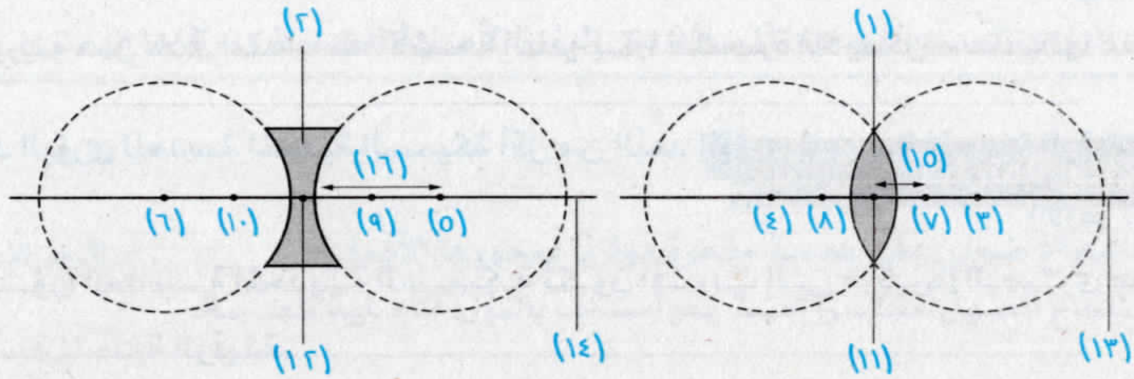
* **يستخدم المصابون بطول النظر نظارات طبية عدساتها محدبة.** (القاهرة ١١)

لتُجمع الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين لكى تتكون صورة واضحة للأجسام القريبة على الشبكية.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

١ العدســات

ادرس الشكلين التاليين، ثم اكتب ما تشير إليه الأرقام من (١) : (١٦).

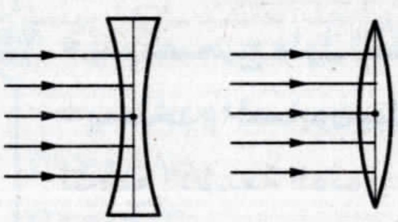


الحـل

(١)	عدسة محدبة
(٢)	عدسة مقعرة
(٣) : (٦)	مركز تكور وجه العدسة
(٧) : (١٠)	البؤرة الأصلية للعدسة
(١١) ، (١٢)	المركز البصرى للعدسة
(١٣) ، (١٤)	المحور الأصلى للعدسة
(١٥)	البُعد البؤرى للعدسة
(١٦)	نصف قطر تكور وجه العدسة

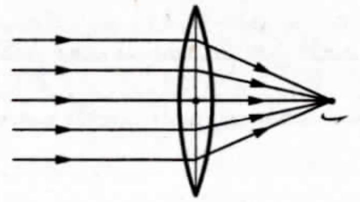
٢ تكوين البؤرة الأصلية

الشكــلان المقابـلان يمثــلان سقــوط حزمة من الأشعـة المتوازيــة والموازيـة للمحور الأصلى لعدسة محدبة وأخرى مقعـرة، أكمل مـسار الأشعـة المكونة للبـؤرة الأصليـة فـى الشكـليـن، ثم اذكر نوعها مع التعليل.



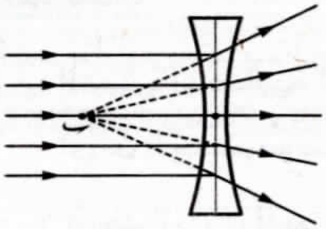
الحـــل

* الشكل (١) :



بؤرة حقيقية / لأنها تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنكسرة.

* الشكل (٢) :

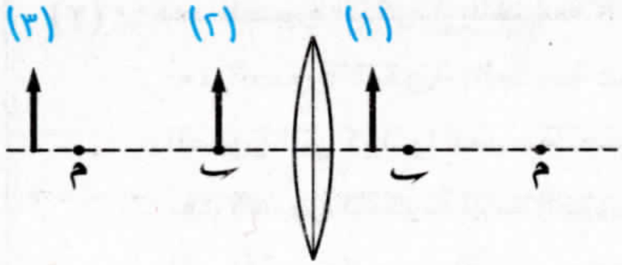


بؤرة تقديرية / لأنها تنشأ من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة.

٣ تكوين الصور بالمرايا و العدسات

من الشكل المقابل :

أى المواضع من (١) : (٣) يصلح أن يوضع به الجسم لكى : (مطروح ٢٢)



(١) تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة.

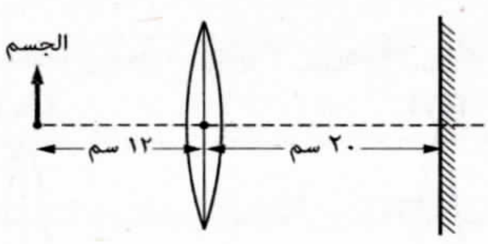
(٢) تتكون له صورة تقديرية معتدلة مكبرة فى نفس جهة الجسم. (مطروح ٢٤)

(٣) لا تتكون له صورة.

الحـــل

(١) (٣) (٢) (١) (٣) (٢)

فى الشكل التالى وضع جسم على بُعد ١٢ سم من عدسة محدبة فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مساوية وقعت أمام السطح العاكس لمرآة مستوية موضوعة على بُعد ٢٠ سم من العدسة : (الأقصر ٢٢)

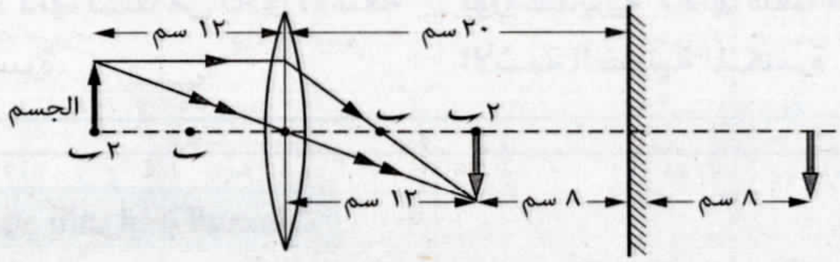


(١) احسب البُعد البؤرى للعدسة المحدبة.

(٢) احسب المسافة بين الجسم الأصلى والصورة التى كونتها المرآة المستوية.

فكرة الحل

(١) ∵ الصورة المساوية للجسم تكونت عندما كان بُعد الجسم عن العدسة = ١٢ سم،
أى أن الجسم موضوع على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى للعدسة.
∴ البُعد البؤرى للعدسة (ع) = $\frac{١٢}{٢}$ = ٦ سم



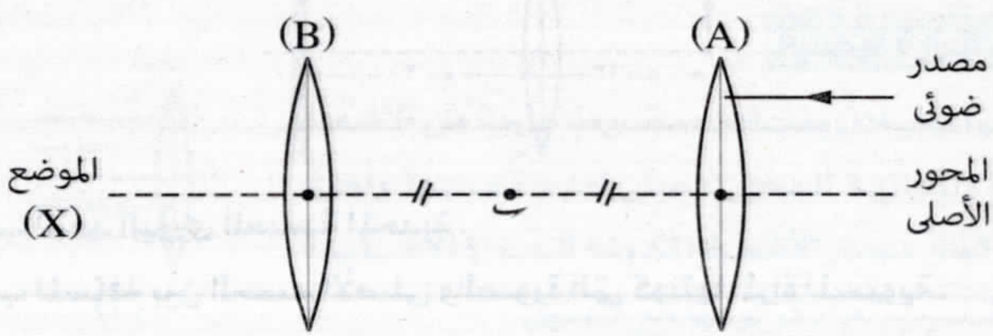
(٢) ∵ بُعد الصورة المتكونة بالعدسة = ١٢ سم (من الجهة الأخرى للعدسة).
∴ بُعد الصورة المتكونة بالعدسة عن المرآة = ٢٠ − ١٢ = ٨ سم
∵ الصورة التى كونتها العدسة تعتبر الجسم بالنسبة للمرآة.
∴ بُعد الصورة المتكونة لهذه الصورة عن المرآة = ٨ سم
∴ المسافة بين الجسم الأصلى والصورة المتكونة بالمرآة = ١٢ + ١٢ + ٨ + ٨ = ٤٠ سم

الحل

(١) البُعد البؤرى للعدسة (ع) = $\frac{١٢}{٢}$ = ٦ سم

(٢) المسافة بين الجسم الأصلى والصورة المتكونة بالمرآة = ١٢ + ١٢ + ٨ + ٨ = ٤٠ سم

الشكل التالى: يوضح عدستان (A) ، (B) متماثلتان لهما محور أصلى مشترك وبؤرة كل منهما هى (ب) تقع فى منتصف المسافة بينهما فإذا سقط شعاع ضوئى من مصدره على العدسة (A) موازيًا للمحور الأصلى لهما. **(المنوفية ٢٣)**

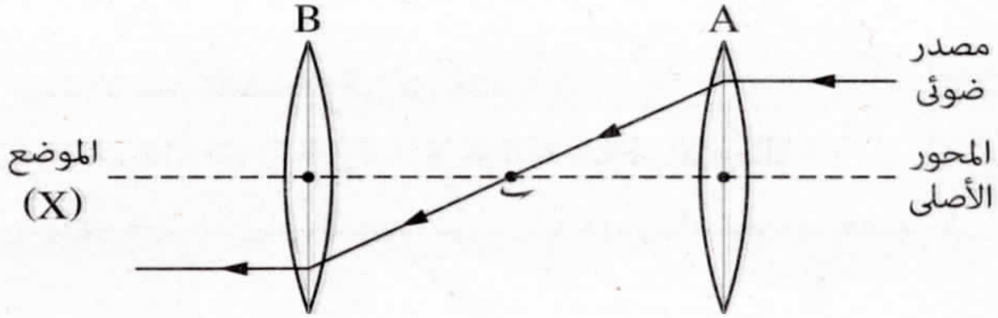


(١) تتبع مسار الشعاع الساقط على العدسة (A) حتى نفاذه من العدسة (B).

(٢) اختر: لكى يرتد الشعاع النافذ من العدسة (B) إلى مصدره فى الجانب الآخر من العدسة (A) يجب أن نثبت رأسيًا عند الموضع (X) مرآة .... (مقعرة / مستوية / محدبة)

الحـل

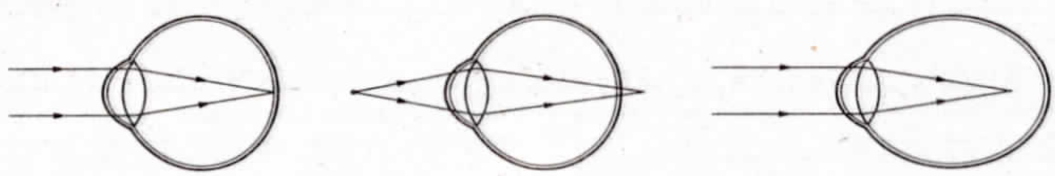
(١)



(٢) مستوية.

٤ عيوب الإبصار

من الأشكال التالية :



(٣) (٢) (١)

(١) أى منهم يمثل عين سليمة ؟ وما المدى الذى يرى فيه الشخص سليم العينين الأجسام بوضوح ؟

(٢) ما نوع عيب البصر فى الشكلين الآخرين ؟ وكيف يمكن تصحيحه ؟

الحـل

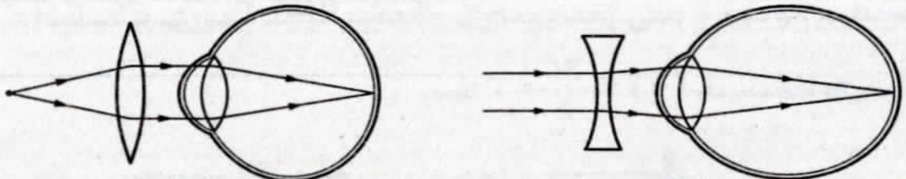
(١) الشكل (٣) / يرى الشخص سليم العينين الأجسام بوضوح فى مدى يتراوح بين (٢٥ سم : ٦ متر).

(٢) * الشكل (١) : قصر نظر / باستخدام عدسة مقعرة.

* الشكل (٢) : طول نظر / باستخدام عدسة محدبة.

٥ تصحيح عيوب الإبصار

الشكلان التاليان يوضحان كيفية تصحيح عيوب الإبصار :



(٢) (١)

(١) ما نوع عيب الإبصار المصحح فى كل حالة ؟ (الغربية ٢٣)

(٢) ما موضع الصورة المتكونة قبل استخدام العدسة فى كل حالة ؟ (الغربية ٢٣)

(٣) كيف تبدو الأجسام القريبة والبعيدة فى كل حالة بدون استخدام العدسة ؟ (بنى سويف ١٧)

الحـل

(١) * الحالة (١) : قصر النظر.

* الحالة (٢) : طول النظر.

(٢) * الحالة (١) : أمام الشبكية.

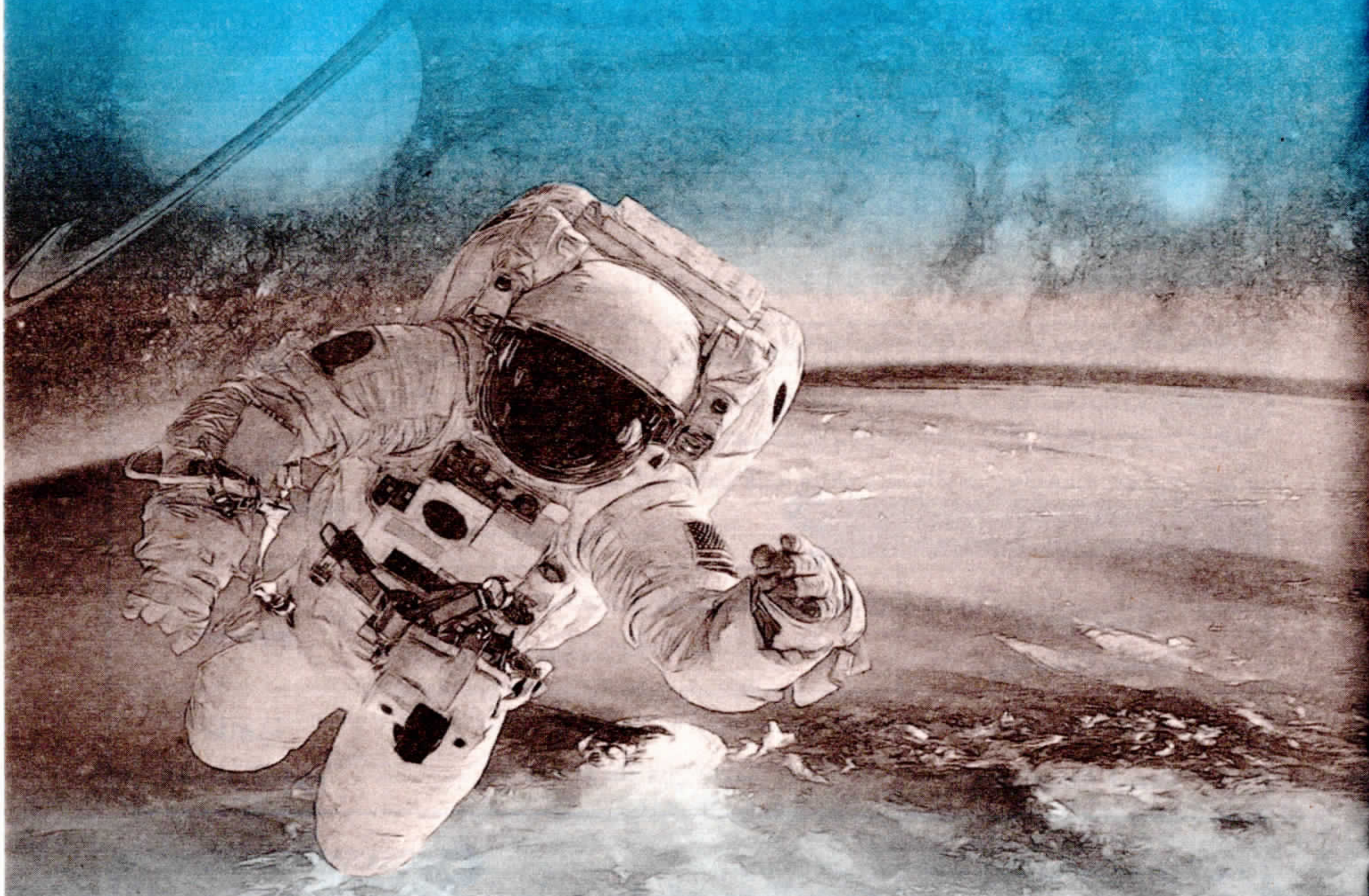
* الحالة (٢) : خلف الشبكية.

(٣) * الحالة (١) : تبدو الأجسام القريبة واضحة والبعيدة مشوهة غير واضحة.

* الحالة (٢) : تبدو الأجسام البعيدة واضحة والقريبة مشوهة غير واضحة.

الوحدة 3

الكون و النظام الشمسى



مراجعة على:

الدرس	الكون والنظام الشمسى.

الــدرس

الكون والنظام الشمسى

ما المقصود بـ .... ؟

الكون	الفضاء الممتد الذى يحتوى على المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل الخليقة.
عناقيد المجرات	مجموعات المجرات التى تدور معًا فى الفضاء الكونى بتأثير الجاذبية.
المجرات	مجموعات النجوم التى تدور معًا فى الفضاء الكونى بتأثير الجاذبية.
السنة الضوئية	المسافة التى يقطعها الضوء فى سنة وهى تساوى $٩,٤٦ \times ١٠^{١٢}$ كم
تمدد الكون	التباعد المستمر بين المجرات فى الكون، نتيجة لحركتها المنتظمة.
نظرية الانفجار العظيم	نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار هائل منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة تولد عنه كل أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن وتبعه عمليتى تمدد وتغير مستمرين.
السديم	كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها ويفترض أنها كوَّنت المجموعة الشمسية.
ظاهرة انفجار النجوم	توهج نجم ما لمدة قصيرة ليصبح من ألمع نجوم السماء، ثم يختفى توهجه تدريجيًا ليعود إلى ما كان عليه.

اذكر أهم أعمال .... ؟

بيير سيمون لابلاس	* وضع نظرية السديم لتفسير نشأة المجموعة الشمسية. * نشر بحثًا بعنوان «نظام العالم» تضمن تصوره عن نشأة المجموعة الشمسية وتأثر عند وضع نظريته بمشاهدتين، **هما :** • السحاب أو السديم الموجود فى الفضاء. • الحلقات السحابية أو السديمية المحيطة ببعض الكواكب، **مثل :** كوكب زحل.

تشمبرلين و مولتن	* وضعا نظرية النجم العابر لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.
فريد هويل	* وضع النظرية الحديثة لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.

اذكر الرقم الدال على ....

* عدد المجرات فى الكون.	١٠٠ ألف مليون مجرة
* عدد كواكب المجموعة الشمسية.	٨ كواكب
* الزمن الذى تستغرقه الشمس لتكمل دورة واحدة حول مركز مجرة درب التبانة.	٢٢٠ مليون سنة
* السنة الضوئية.	$9,46 \times 10^{12}$ كم
* عُمر الكون منذ لحظة الانفجار العظيم.	١٥٠٠٠ مليون سنة
* ارتفاع مدار تلسكوب هابل عن سطح الأرض.	٥٠٠ كم

اذكر أهمية أو استخدام ....

الجاذبية فى النظام الشمسى	* تعتبر مسئولة عن : – بقاء كواكب النظام الشمسى فى أفلاكها. – دوران الأقمار فى مداراتها حول الكواكب.
السنة الضوئية	* وحدة تستخدم لقياس الأبعاد (المسافات) بين الأجرام السماوية (النجوم).
الهيدروجين والهيليوم تبعًا لنظرية الانفجار العظيم	* أنتجا النجوم والمجرات والكون عبر ملايين السنين.
التلسكوب الشمسى	* تكوين صور كاملة للشمس لتسهيل دراستها.
المطياف الموجود بالتلسكوب الشمسى	* يُظهر الأطوال الموجية للموجات المختلفة الصادرة من الشمس.
* تلسكوب هابل * التلسكوب الفضائى	* رصد صور للكون يرجع عمرها إلى ملايين السنين تتيح لعلماء الفضاء فرصة الاطلاع على الكون منذ نشأته بعد الانفجار العظيم.

قارن بين ....

	نظرية السديم	نظرية النجم العابر	النظرية الحديثة
مؤسس النظرية	لابلاس	تشمبرلين و مولتن	فريد هويل
أصل المجموعة الشمسية	السديم	الشمس	نجم آخر غير الشمس
القوة المتسببة فى تكوُّن المجموعة الشمسية	القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره	* قوة جذب النجم العملاق (النجم العابر) للشمس. * قوة انفجار الجزء الممتد من الشمس. * قوى التجاذب المسببة لتكثف الخط الغازى.	* قوة انفجار النجم الآخر الناتجة عن حدوث تفاعلات نووية فجائية داخله. * قوة جذب الشمس.

ما النتائج المترتبة على ....

١ * حركة المجرات بشكل منتظم. (البحر الأحمر ٢٠)

* تباعد المجرات عن بعضها بمرور الزمن. (البحر الأحمر ١٦)

التمدد المستمر للكون.

٢ تلاحم الجسيمات الذرية بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم. (الفيوم ٢٥)

تكونت سحب من غازى الهيدروچين والهيليوم بنسبة ٧٥٪ : ٢٥٪ على الترتيب واللذان أنتجا النجوم والمجرات والكون عبر ملايين السنين.

٣ حدوث الانفجار العظيم.

نشأة الكون بكل ما فيه من أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن.

٤ فقد السديم حرارته بمرور الزمن تبعًا لنظرية لابلاس. (البحر الأحمر ٢٤)

تقلص حجمه وازدادت سرعة دورانه حول محوره.

٥ اقتراب نجم عملاق من الشمس تبعًا لنظرية النجم العابر. (جنوب سيناء ٢٠)

تمدد جانب الشمس المواجه للنجم العملاق.

٦ **حدوث انفجار نووى لنجم بالقرب من الشمس تبعًا لنظرية فريد هويل.** (القليوبية ٢٠)

أدت قوة الانفجار إلى اندفاع نواة هذا النجم بعيدًا عن جاذبية الشمس وتبقت سحابة غازية من هذا النجم حول الشمس تعرضت لعمليات تبريد وانكماش مكونة الكواكب السيارة.

ماذا يحدث لو ....؟

١ **زاد البُعد بين الكوكب السيار و الشمس.** (مطروح ١٩)

تقل الجاذبية بينهما وتصبح حركة الكوكب أبطأ.

٢ **انعدمت الجاذبية بين الكواكب السيارة والشمس.** (الدقهلية ٢٢)

لن تدور الكواكب فى مداراتها المحددة حول الشمس لكنها ستتحرك بشكل عشوائى فى الفضاء وبالتالى لن يكون هناك نظام شمسى.

علل ....؟

١ **تتخذ كل مجرة فى الكون شكلًا مميزًا لها.** (المنوفية ١٩)

لاختلاف تناسق وترتيب مجموعات النجوم بكل منها.

٢ **تسمى مجرتنا فى الكون باسم مجرة درب التبانة.** (المنوفية ١٧)

لأن تجمع النجوم بها يشبه التبن المنثور (المبعثر).

٣ **بقاء الكواكب السيارة فى أفلاكها حول الشمس.** (الشرقية ٢٠)

بسبب قوة جذب الشمس لها.

٤ * **تقاس المسافات بين الأجرام السماوية بوحدة السنة الضوئية.** (المنوفية ١٨)

* **لا تقدر المسافات بين النجوم بوحدة الكيلومتر.**

لأن المسافات بين الأجرام السماوية (النجوم) شاسعة جدًا.

٥ **الاتساع المستمر للفضاء الكونى.** (الإسكندرية ٢٣)

لأن الكون يتمدد باستمرار، نتيجة الحركة المنتظمة للمجرات.

٦ **تتباعد المجرات عن بعضها البعض.** (الغربية ١٨)

نتيجة لحركتها المنتظمة.

٧ تمكن العلماء من دراسة تاريخ الكون منذ اللحظات الأولى لنشأته.

لأن الاكتشافات الحديثة فى علمى الفيزياء والفلك مكنت العلماء من ذلك.

٨ * فقدان السديم شكله الكروى وتحوله إلى شكل قرصى مسطح دوار تبعًا لنظرية السديم.

(الأزهر / البحيرة ١٩)

* انفصال أجزاء من السديم على هيئة حلقات غازية تدور فى نفس اتجاه الكتلة الملتهبة المتبقية منه.

بسبب القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره.

٩ انفجار بعض النجوم بشكل مفاجئ. (سوهاج ٢٣)

لحدوث تفاعلات نووية فجائية عنيفة بداخلها.

أسئلة متنوعة ....

س١ ما هى وحدة بناء الكون ؟

ج المجرة.

س٢ تحتوى المجرة الواحدة على آلاف الملايين من النجوم :

(١) اذكر اسم المجرة التى تنتمى إليها مجموعتنا الشمسية. (بنى سويف ٢٣)

(٢) ما موقع المجموعة الشمسية فى مجرتنا ؟ (الدقهلية ٢٣)

(٣) أكمل :

١- تدور النجوم حول مركز .... بنفس طريقة دوران الكواكب حول ....

(سوهاج ١٦)

٢- تتخذ كل مجرة شكلًا مميزًا حسب .... و .... مجموعات النجوم بها.

(الغربية ١٥)

ج (١) مجرة درب التبانة (مجرة الطريق اللبنى).

(٢) تقع على حافة المجرة فى إحدى أذرعها الحلزونية.

(٣) ١- المجرة / الشمس.

٢- تناسق / ترتيب.

س٣ * اذكر فروض نظرية السديم لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.

* اذكر مراحل نظرية العالم لابلاس لتفسير نشأة المجموعة الشمسية. (الوادى الجديد ١٧)

جـ *** المرحلة الأولى** (تقلص السديم) :

- نشأت المجموعة الشمسية من كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها أطلق عليها السديم.
- بمرور الزمن فقد السديم حرارته تدريجيًا، مما أدى إلى تقلص حجمه وزيادة سرعة دورانه حول محوره (نفسه).

*** المرحلة الثانية** (تشكل الحلقات الغازية)

أدت القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره إلى :

- فقدان السديم شكله الكروى، وتحوله إلى شكل قرصى مسطح دوار.
- انفصال أجزاء من السديم على هيئة حلقات غازية، أخذت فى الدوران حول الكتلة الملتهبة المتبقية منه وفى نفس اتجاهها.

*** المرحلة الثالثة** (تشكل المجموعة الشمسية) :

شكلت الحلقات الغازية بعدما بردت وتجمدت كواكب المجموعة الشمسية، بينما شكلت الكتلة الملتهبة المتبقية فى المركز الشمس.

س٤ اكتب بإيجاز عن نظرية الانفجار العظيم. (القاهرة ١٣)

جـ تفترض نظرية الانفجار العظيم :

* أن بداية الكون كانت عبارة عن كرة غازية ضئيلة الحجم جدًا ومرتفعة الضغط ودرجة الحرارة.

* حدث انفجار هائل لهذه الكرة منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة فتناثرت مكوناتها فى الفضاء وتبع ذلك عمليتى تمدد وتغير مستمرين حتى الآن.

* تولد عن هذا الانفجار كل أشكال المادة والطاقة والفضاء والزمن.

س٥ اذكر مراحل نشأة الكون تبعاً لنظرية الانفجار العظيم.

جـ

لحظة الانفجار العظيم	* انفجرت الكرة الغازية التى نشأ منها الكون وبدأت عمليتى التمدد والتغير.
بعد مرور عدة دقائق	* أصبحت درجة الحرارة حوالى ١٠٠٠٠ مليون درجة مئوية. * تلاحمت الجسيمات الذرية مكونة سحبًا من غازى الهيدروچين (H_2) والهيليوم (He) بنسبة ٧٥٪ : ٢٥٪ على الترتيب، واللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين.
بعد حوالى ١٠٠٠ مليون سنة	* تجمعت المادة - المتكونة سابقًا - فى صورة كتل.
بعد حوالى ٢٠٠٠ : ٣٠٠٠ مليون سنة	* تجمعت هذه الكتل مكونة كتل أكبر (أسلاف المجرات) بفعل الجاذبية، تاركة مناطق من الفضاء الخاوى بينها.
بعد حوالى ٣٠٠٠ مليون سنة	* بدأ تشكل المجرات.
بعد حوالى ٥٠٠٠ مليون سنة	* اتخذت مجرة درب التبانة الشكل القرصى.
بعد حوالى ١٠٠٠٠ مليون سنة	* تكوّن نجم الشمس، ثم نشأت الأرض وباقى كواكب المجموعة الشمسية.
بعد حوالى ١٢٠٠٠ مليون سنة	* بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض.
بعد حوالى ١٥٠٠٠ مليون سنة	* ظهر الكون بشكله الحالى.

س٦ * اذكر فروض نظرية النجم العابر لنشأة المجموعة الشمسية.
* كيف فسرت نظرية النجم العابر نشأة المجموعة الشمسية. (القاهرة ١٢)

جـ * اقترب من الشمس نجم آخر عملاق (نجم عابر).
* تمدد جانب الشمس المواجه للنجم العملاق، نتيجة لقوة جذب هذا النجم العملاق للشمس.
* حدث انفجار فى الجزء الممتد من الشمس، أدى إلى :
  - تحرر الشمس من جاذبية هذا النجم العملاق.
  - تكون خط غازى ممتد من الشمس وحتى آخر الكواكب.
* تكثف الخط الغازى بسبب قوى التجاذب، ثم برد مكونًا الكواكب السيارة.

س٧ اذكر فروض النظرية الحديثة للعالم فريد هويل لتفسير نشأة المجموعة الشمسية. (المنيا ١٧)

جـ * كان يدور بالقرب من الشمس نجم آخر.

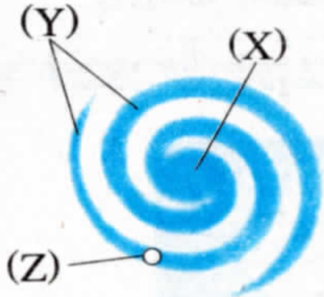
* انفجر هذا النجم نتيجة للتفاعلات النووية الفجائية داخله.

* أدت قوة الانفجار إلى اندفاع نواة هذا النجم بعيدًا عن جاذبية الشمس وتبقت سحابة غازية من هذا النجم حول الشمس.

* تعرضت السحابة الغازية المتبقية إلى عمليات تبريد وانكماش، أدت إلى تكون الكواكب السيارة.

* اتخذت الكواكب مداراتها المعروفة حول الشمس بفعل قوة جذب الشمس التى تحكمت فى مدارات هذه الكواكب.

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....



الشكل المقابل يعبر عن المجرة التى تنتمى إليها مجموعتنا الشمسية :

(١) ما اسم هذه المجرة ؟ وإلى أى نوع من المجرات تنتمى ؟

(القليوبية ٢٤)

(٢) اكتب ما تشير إليه الرموز (X)، (Y)، (Z).

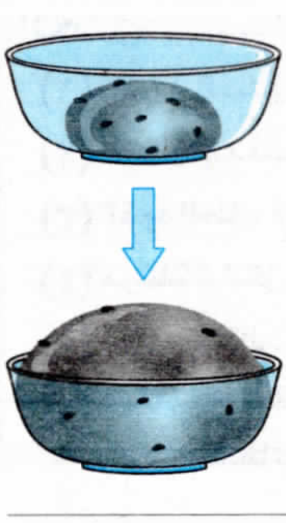
(٣) أين تقع أقدم النجوم وأحدثها عمرًا فى المجرة ؟

الحل

(١) مجرة درب التبانة (مجرة الطريق اللبنى) / المجرات اللولبية (الحلزونية).

(٢) (X) : مركز المجرة، (Y) : الأذرع الحلزونية، (Z) : نجم الشمس.

(٣) تتجمع أقدم النجوم فى مركز المجرة، بينما تقع النجوم الأحدث عمرًا فى الأذرع الحلزونية (اللولبية) لها.



الشكل المقابل يمثل نشاط لأحد العمليات التى حدثت للكون :

(المنوفية ١٤)

(١) ما الذى يمثله كل من :

(أ) انتفاخ العجين.

(ب) تباعد حبيبات الزبيب.

(٢) ما الذى تستنتجه من زيادة المسافات بين حبيبات الزبيب بعد فترة من تخمر العجين ؟

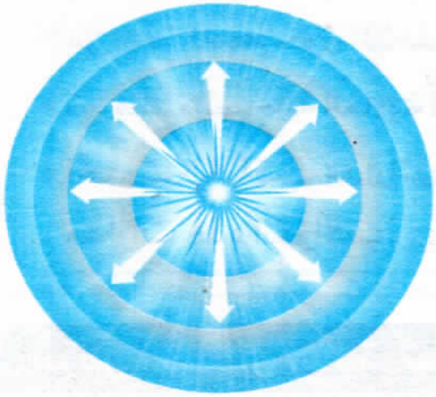
الحـــل

(١) (أ) تمدد الكون.

(ب) تباعد المجرات عن بعضها فى الكون بمرور الزمن.

(٢) الكون فى حالة تمدد مستمر.

الشكل المقابل يمثل شكلًا تخيليًا لحدث يفسر نشأة الكون :



(١) ما الحدث الذى يمثله الشكل ؟

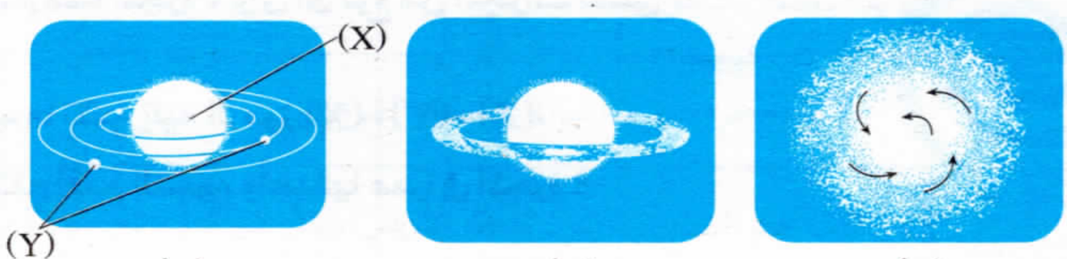
(٢) ما هو اعتقاد العلماء عن بداية الكون قبل هذا الحدث ؟

الحـــل

(١) الانفجار العظيم.

(٢) أن الكون عبارة عن كرة غازيـة ضئيلـة الحجـم جدًا ومرتفعة الضغط ودرجة الحرارة.

الأشكال التالية توضح مراحل نظرية العالم لابلاس لتفسير نشأة المجموعة الشمسية :



(١) (٢) (٣)

(١) ما اسم هذه النظرية ؟ **(٢) ما الذى يمثله الشكل (١) ؟ ومما نشأ ؟**

(٣) ما الذى أدى إلى تكوّن ما يوضحه الشكل (٢) ؟

(٤) ما الذى تمثله المرحلة الموضحة بالشكل (٣) ؟

(٥) مما تشكل ما يشير إليه كل من (X) ، (Y) ؟

الحـــل

(١) نظرية السديم.

(٢) السديم / نشأ من كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها.

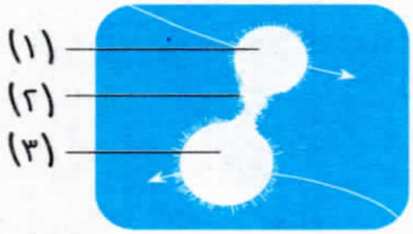
(٣) القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره.

(٤) مرحلة تشكل المجموعة الشمسية.

(٥) **(X)** : تشكلت الشمس من الكتلة الملتهبة المتبقية من السديم فى المركز.

(Y) : تشكلت كواكب المجموعة الشمسية من الحلقات الغازية التى انفصلت عن السديم بعدما بردت وتجمدت.

الشكل المقابل يوضح فرضًا من إحدى النظريات المفسرة لنشأة المجموعة الشمسية للعالمين تشمبرلين و مولتن :



(١) ما اسم هذه النظرية ؟ (الأقصر ١٩)

(٢) اكتب ما تشير إليه الأرقام.

(٣) ما الرقم الدال على أصل المجموعة الشمسية تبعًا لهذه النظرية ؟

(٤) ما نتيجة انفجار الجزء المشار إليه بالرقم (٢) ؟

(٥) ما أثر قوى التجاذب على الخط الغازى الممتد من الشمس ؟ (الأقصر ١٩)

الحل

(١) نظرية النجم العابر.

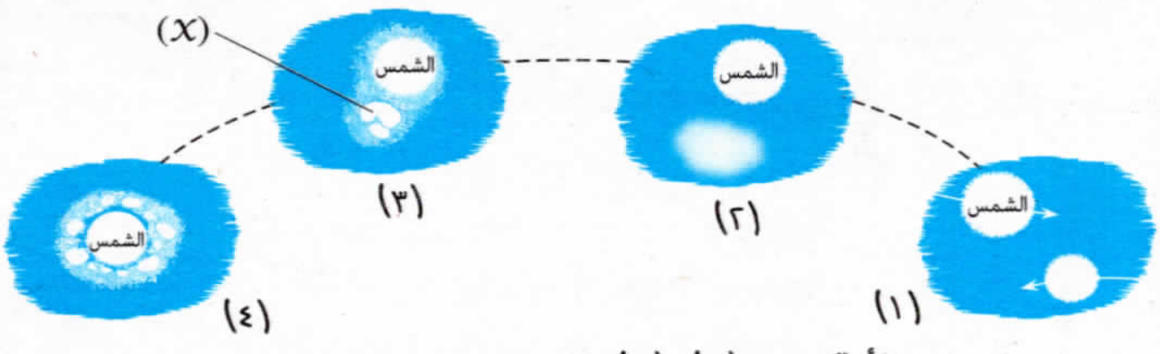
(٢) (١) : الشمس. (٢) : الجزء الممتد من الشمس. (٣) : نجم عملاق (النجم العابر).

(٣) الرقم (١).

(٤) تحرر الشمس من جاذبية هذا النجم العملاق وتكون خط غازى ممتد من الشمس وحتى آخر الكواكب.

(٥) تكثف ثم برد مكونًا الكواكب السيارة.

الشكل التالى يوضح فروض النظرية الحديثة المفسرة لنشأة المجموعة الشمسية :



(١) اكتب ما تدل عليه الأرقام من (١) : (٤).

(٢) ما الذى يشير إليه الرمز (X) ؟ وماذا حدث له تبعًا لهذه النظرية ؟

الحل

(١) (١) : دوران نجم آخر بالقرب من الشمس.

(٢) : انفجار النجم الآخر نتيجة حدوث تفاعلات نووية فجائية داخله.

(٣) : اندفاع (هروب) نواة النجم الآخر بعيدًا عن جاذبية الشمس.

(٤) : دوران السحابة الغازية المتبقية من النجم الآخر حول الشمس.

(٢) السحابة الغازية / تعرضت إلى عمليات تبريد وانكماش أدت إلى تكوُّن الكواكب السيارة.

الوحدة 4

التكاثر و استمرار النوع



مراجعة على:

الدرس الأول	الانقسام الخلوى.
الدرس الثانى	التكاثر اللاجنسى و التكاثر الجنسى.

الـــدرس **الأول**

الانقسام الخلــوى

ما المقصود بـ ....

الكروموسومات	أجســام خيطية الشــكل توجــد فى أنويــة الخلايا، وتمثــل المــادة الوراثية للكائن الحى.
السنترومير	منطقة اتصال كروماتيدى الكروموسوم معًا.
DNA	الحمض النووى الذى يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى.
الانقسام الميتوزى	انقســام الخليــة الجســدية إلى خليتين جســديتين جديدتين بــكل منهما نفس عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم.
الطور البينى	المرحلة التى تسـبق عملية الانقسام الخلوى، وفيها تتهيئ الخلية للانقسام بالقيــام ببعــض العمليات الحيوية اللازمة للانقســام ومضاعفــة المادة الوراثية.
الانقسام الميوزى	انقســام الخليــة التناســلية إلى أربع خلايا جنســية (أمشــاج)، بــكل منها نصف عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم.
المجموعة الرباعية	مجموعة مكونة من أربعة كروماتيدات تنشــأ من تقارب كروموســومين متماثلين من بعضهما أثناء الطور التمهيدى الأول من الانقسام الميوزى.
ظاهرة العبور	عملية تبادل للچينات بين الكروماتيدين الداخليين للمجموعة الرباعية.
الورم السرطانى	كتلة الخلايا الناتجة عن الانقسام المستمر غير الطبيعى للخلايا الحية.

اذكر أهمية حيوية لكل من ....

الكروموسومات	* تمثل المادة الوراثية للكائن الحى. * تساعد معرفة عددها فى تحديد أنواع الكائنات الحية. * تقوم بالدور الرئيسى فى عملية الانقسام الخلوى.
الحمض النووى DNA	* يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى.
الطور البينى	* تهيئة الخلية للدخول فى مراحل الانقسام، وذلك عن طريق القيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام ومضاعفة المادة الوراثية.
الجسم المركزى فى الخلية الحيوانية	* تكوين خيوط المغزل التى تلعب دورًا هامًا فى عملية الانقسام الخلوى.
خيوط المغزل أثناء الانقسام الخلوى	* تتقلص وتنكمش عند الطور الانفصالى جاذبة معها الكروموسومات أو الكروماتيدات إلى قطبى الخلية.
ظاهرة العبور	* تعمل على تنوع الصفات الوراثية فى أفراد النوع الواحد.
جزيئات الذهب النانونية	* الكشف عن الخلايا السرطانية وقتلها.

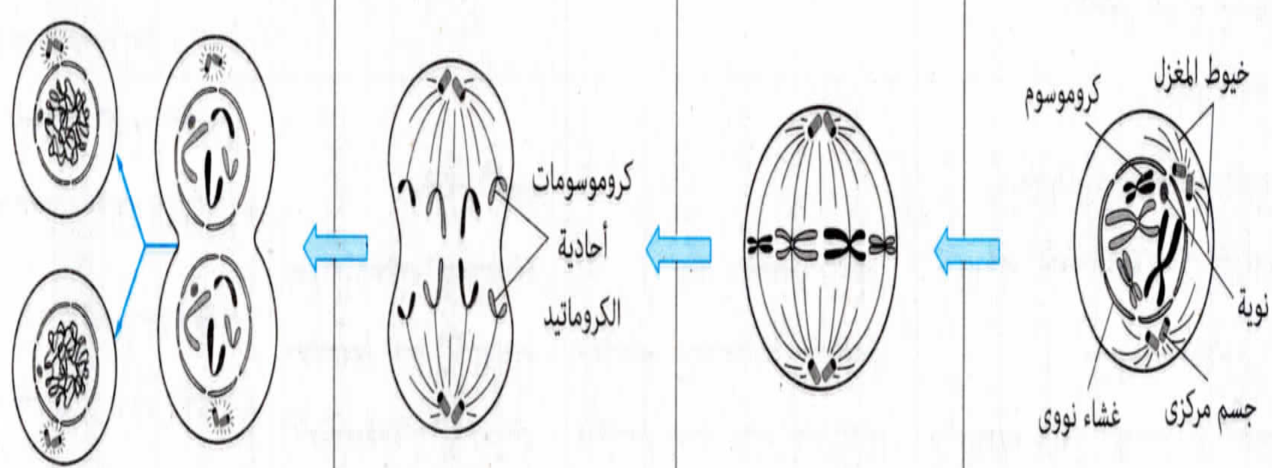
اذكر المناسل فى الإنسان و الحيوان و النبات و الأمشاج التى تنتجها

المناسل	الأمشاج التى تنتجها	نوع الأمشاج
الخصية فى الحيوان والإنسان	الحيوانات المنوية	أمشاج مذكرة
المتك فى النبات	حبوب اللقاح	
المبيض فى الإنسان والحيوان والنبات	بويضات	أمشاج مؤنثة

وضح بالرسم ....

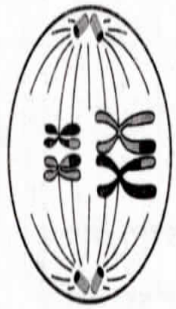
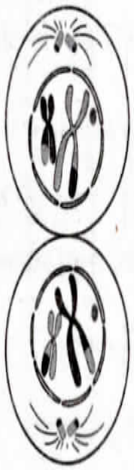
١ أطوار الانقسام الميتوزى

الشكل التوضيحى



	الطور التمهيدى	الطور الاستوائى	الطور الانفصالى	الطور النهائى
التغيرات الحادثة	* تتكثف الشبكة الكروماتينية لتظهر فى شكل كروموسومات واضحة. * فى نهاية الطور • تختفى النوية والغشاء النووى. • تتكون خيوط المغزل.	* تترتب الكروموسومات عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل المتصلة بها عند السنترومير.	* ينقسم سنترومير كل كروموسوم طوليًا فينفصل كروماتيدى كل كروموسوم عن بعضهما. * تتقلص خيوط المغزل ساحبة معها الكروماتيدات فتتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد تتجه كل مجموعة منهما إلى أحد قطبى الخلية.	* تختفى خيوط المغزل. * يتكون عند كل قطب نوية وغشاء نووى. * يتحول تجمع الكروموسومات داخل كل نواة إلى شبكة كروماتينية مرة أخرى. * فى نهاية الطور تنقسم الخلية إلى خليتين جديدتين بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N).

٢ أطوار الانقسام الميوزى الأول

	الطور التمهيدى الأول	الطور الاستوائى الأول	الطور الانفصالى الأول	الطور النهائى الأول
الشكل التوضيحى				
التغيرات الحادثة	* تتكثف الشبكة الكروماتينية لتظهر فى شكل أزواج متماثلة من الكروموسومات. * يتقارب كل كروموسومين متماثلين فتتكون المجموعات الرباعية. * فى نهاية الطور: • تحدث ظاهرة العبور. • تختفى النوية والغشاء النووى. • تتكون خيوط المغزل. • يبدأ كل كروموسومين متماثلين (المجموعة الرباعية) بالابتعاد عن بعضهما.	* تترتب أزواج الكروموسومات المتماثلة عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل المتصلة بها.	* تنكمش خيوط المغزل فيبتعد كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما ويتجه كل منهما إلى أحد قطبى الخلية.	* تختفى خيوط المغزل. * يتكون عند كل قطب نوية وغشاء نووى. * فى نهاية الطور تنقسم الخلية إلى خليتين بكل منهما نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (N).

قارن بين ....

١	الانقسام الميتوزى	الانقسام الميوزى
الخلايا التى يحدث لها الانقسام (مكان الحدوث)	جميع الخلايا الجسدية، عدا الخلايا العصبية وخلايا الدم الحمراء البالغة	الخلايا التناسلية (خلايا المناسل وتشمل خلايا الخصية والمبيض والمتك)
عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام	خليتان جسديتان متماثلتان	أربع خلايا جنسية
عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الناتجة	نفس عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم (2N)	نصف عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم (N)
أهمية (أهداف) الانقسام	* نمو الكائن الحى. * تعويض الخلايا التالفة أو المفقودة. * إتمام عملية التكاثر اللاجنسى فى بعض الكائنات الحية.	* تكوين الأمشاج (المذكرة والمؤنثة) اللازمة لإتمام عملية التكاثر الجنسى فى معظم الكائنات الحية الراقية. * التنوع فى الصفات الوراثية.
مراحل الانقسام	* مرحلة واحدة تتضمن أربعة أطوار، هم : • الطور التمهيدى. • الطور الاستوائى. • الطور الانفصالى. • الطور النهائى.	* مرحلتان، هما : • مرحلة الانقسام الميوزى الأول. • مرحلة الانقسام الميوزى الثانى. يتضمن كل منهما أربعة أطوار.

٢	الخلية الحيوانية	الخلية النباتية
كيفية تكوُّن خيوط المغزل	تتكون بواسطة الجسم المركزى	تتكون من تكثف السيتوبلازم عند القطبين

الطور الانفصالى للانقسام الميوزى الأول	٣ الطور الانفصالى للانقسام الميتوزى
* لا تنقسم فيه السنتروميرات.	* ينقسم فيه سنترومير كل كروموسوم طوليًا إلى نصفين فينفصل كروماتيدى كل كروموسوم عن بعضهما.
* تتقلص خيوط المغزل فيبتعد كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما ويتجه كل منهما إلى أحد قطبى الخلية فيصبح عند كل قطب نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.	* تتقلص خيوط المغزل ساحبة معها الكروماتيدات فتتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد تتجه كل مجموعة منهما إلى أحد قطبى الخلية.

الخلية التناسلية	الخلية الجسدية	٤
خلايا المناسل فقط	جميع خلايا الجسم، عدا خلايا المناسل	هى
تحتوى على العدد الكامل لكروموسومات النوع (2N)	تحتوى على العدد الكامل لكروموسومات النوع (2N)	عدد الكروموسومات
تنقسم ميوزيًا	* تنقسم ميتوزيًا عدا : • خلايا الدم الحمراء البالغة. • الخلايا العصبية.	نوع الانقسام
أربع خلايا جنسية (أمشاج) بكل منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (N)	خليتان جسديتان جديدتان بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N)	عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام وعدد الكروموسومات بها

الخلية الجنسية (المشيج)	الخلية التناسلية	٥
* الحيوان المنوى والبويضة فى الإنسان والحيوان. * حبوب اللقاح والبويضة فى النبات.	* خلايا الخصية والمبيض فى الإنسان والحيوان. * خلايا المتك والمبيض فى النبات.	هى
تحتوى على نصف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية التناسلية (العدد الأحادى ويرمز له بالرمز N)	تحتوى على ضعف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية الجنسية (العدد الثنائى ويرمز له بالرمز 2N)	عدد الكروموسومات
لا تنقسم	تنقسم ميوزيًا	نوع الانقسام
إتمام عملية التكاثر الجنسى	إنتاج الأمشاج	الأهمية

ماذا يحدث لـو ....

١ **أزيلت النواة من الخلايا الجسدية.** (القليوبية ٢٥)

تفقد الخلايا قدرتها على الانقسام الخلوى (الميتوزى) ولا تستطيع تعويض الخلايا التالفة أو المفقودة.

٢ **انقسمت خلية جسدية فى الإنسان انقسامًا ميتوزيًا.** (الأزهر / الشرقية ١٩)

تنتج خليتين جسديتين جديدتين بكل منهما نفس عدد الكروموسومات الموجود فى هذه الخلية الجسدية.

٣ **جرح الكبد أو قطع جزء منه.** (أسوان ٢٥)

تنقسم الخلايا الباقية من الكبد ميتوزيًا لتعويض الجزء المفقود منه.

٤ **حدث انقسام ميوزى فى خلايا متك ومبيض زهرة نبات ما.** (الإسكندرية ١٩)

ينتج عن انقسام كل خلية من خلايا المتك والمبيض ٤ خلايا جنسية (حبوب لقاح وبويضات على الترتيب) بكل منهما نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.

٥ **تم تركيز ضوء الليزر على جزيئات الذهب النانونية التى يحقن بها مريض السرطان.** (المنيا ٢٣)

تمتص طاقة ضوء الليزر وتحولها إلى طاقة حرارية تؤدى لحرق وقتل الخلايا المصابة التى التصقت بها فقط.

علل ....

١ * **تمر الخلية بالطور البينى قبل بداية الانقسام الخلوى.** (أسيوط ٢٥)

* **يسبق الانقسام الخلوى طور بينى.** (البحر الأحمر ٢٤)

لتهيئة الخلية للدخول فى مراحل الانقسام وذلك بالقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام ومضاعفة المادة الوراثية.

٢ **تتضاعف المادة الوراثية فى الطور البينى قبل الدخول فى مراحل الانقسام الميتوزى.** (الوادى الجديد ٢٠)

حتى تحصل كل خلية من الخليتين الجسديتين الناتجتين عن الانقسام على نفس عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم، وبالتالى يظل عدد الكروموسومات ثابتًا فى أفراد النوع الواحد بعد إتمام عملية الانقسام.

٣ **تقلص خيوط المغزل أثناء الطور الانفصالى من الانقسام الميتوزى.** (القاهرة ٢٥)

لتكوين مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد تتجه كل مجموعة منهما إلى أحد قطبى الخلية.

٤ * يمكن أن تستمر حياة الإنسان حتى إذا جُرح الكبد أو قُطع جزء منه. (بورسعيد ٢٤)

* لا يتعرض الشخص المتبرع فى عملية زراعة الكبد لضرر نتيجة نقل جزء من كبده السليم. (البحيرة ١٩)

لأن خلايا الكبد تتميز بالقدرة على الانقسام الميتوزى حتى تعوض الجزء المفقود منه.

٥ يسمى الانقسام الميوزى بالانقسام الاختزالى. (كفر الشيخ ٢٢)

لأنه يختزل عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الأربعة الناتجة عنه إلى نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.

٦ يحتوى المشيج على نصف عدد الكروموسومات الموجود بالخلية الجسدية. (المنوفية ٢٠)

لأن المشيج ينتج عن الانقسام الميوزى للخلية التناسلية، بحيث يحصل الفرد على نصف مادته الوراثية من المشيج المذكر والنصف الآخر من المشيج المؤنث.

٧ يؤدى الانقسام الميوزى إلى اختلاف الصفات الوراثية للأبناء عن الآباء. (الفيوم ٢٠)

لحدوث ظاهرة العبور فى الطور التمهيدى من الانقسام الميوزى الأول.

٨ تعتبر ظاهرة العبور عاملًا مهمًا فى تنوع الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد. (الفيوم ٢٤)

لأنه يتم فيها تبادل للجينات (التى تحمل الصفات الوراثية فى جزىء DNA) بين الكروماتيدين الداخليين للكروموسومين المتماثلين فى كل مجموعة رباعية والتى تتوزع عشوائيًا فى الأمشاج.

٩ الانقسام الميتوزى مهم لجسم الطفل على عكس الانقسام الميوزى. (القليوبية ٢٠)

لأن الانقسام الميتوزى يؤدى إلى النمو الذى يحتاج إليه جسم الطفل وتعويض الخلايا التالفة أو المفقودة عند حدوث جرح أو كسر فى العظام، بينما الانقسام الميوزى يؤدى إلى تكوين الأمشاج التى يحتاج إليها البالغون فقط لإتمام التكاثر الجنسى.

١٠ تعتمد تقنية الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام جزيئات الذهب النانونية على بروتينات خاصة. (الأقصر ١٩)

لأنها تتميز بالقدرة على الالتصاق بإفرازات الخلية السرطانية.

أسئلة متنوعة ....

س١ تحتوى نواة الخلية على عدد من الكروموسومات يمثل المادة الوراثية للكائن الحى : (الأقصر ٢٣)

(١) اذكر كل من التركيب العام والتركيب الكيميائى للكروموسومات. (القاهرة ١١)

(٢) هل يختلف عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسدية عنه فى خلايا الأمشاج ؟ مع توضيح إجابتك.

ج (١) * التركيب العام : يتركب الكروموسوم (أثناء انقسام الخلية) من خيطين متماثلين - يسمى كل منهما كروماتيد - ملتصقان معًا عند السنترومير.

* التركيب الكيميائى :

- حمض نووى يسمى DNA
- بروتين.

(٢) نعم / حيث أن عدد الكروموسومات فى الخلايا الجسدية (2N كروموسوم) ضعف عددها فى خلايا الأمشاج (N كروموسوم) لنفس النوع.

س٢ انقسمت خليتان إحداهما فى رحم أنثى الإنسان والأخرى فى مبيضها، اذكر : (الأقصر ١٨)

(١) نوع الانقسام فى كل من الخليتين.

(٢) عدد الخلايا الناتجة عن كل انقسام، ثم اذكر رمز عدد الصبغيات فى كل خلية ناتجة.

ج (١) * خلية الرحم : انقسام ميتوزى. * خلية المبيض : انقسام ميوزى.

(٢)	خلية الرحم	خلية المبيض
عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام	خليتان	٤ خلايا
رمز عدد الصبغيات فى كل خلية ناتجة	2N	N

س٣ حصل العالم المصرى د. مصطفى السيد على أرفع وسام أمريكى فى العلوم لإنجازاته فى مجال تكنولوچيا النانو :

(١) ماذا تعرف عن تكنولوچيا النانو ؟

(٢) وضح كيفية :

١- الكشف عن الخلايا السرطانية باستخدام تكنولوچيا النانو. (المنوفية ١٧)

٢- علاج السرطان باستخدام تكنولوچيا النانو.

جـ (١) تقنيـة حديثـة يتـم فيهـا اسـتخدام جزيئـات نانونيـة مـن الذهـب للكشـف عـن الخلايا السرطانية وقتلها.

(٢) ١- * تُحمَّل جزيئات الذهب النانونية ببروتينات تتميز بالقدرة على الالتصاق بإفرازات الخلية السرطانية.

* يتم حقن المريض بهذه الجزيئات فتسرى فى دمه وتلتصق البروتينات المحملة عليها بسطح الخلية السرطانية وبالتالى يمكن رصدها بل ورؤيتها عبر الميكروسكوب.

٢- * باستخدام جزيئات الذهب النانونية :

حيث يتم تركيز ضوء الليزر بدرجة معينة على جزيئات الذهب النانونية فتمتص طاقة الضوء وتحولها إلى طاقة حرارية تؤدى لحرق وقتل الخلايا المصابة التى التصقت بها، أما الخلايا السليمة فلا تتأثر.

* باستخدام قنابل مجهرية ذكية :

تخترق الخلايا السرطانية وتفجرها من الداخل.

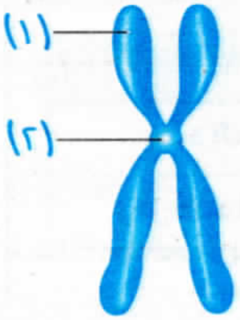
ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

من الشكل المقابل : (المنوفية ١٧)

(١) ما الذى يمثله الشكل ؟ (القاهرة ٢٢)

(٢) اكتب ما يشير إليه الرقمين (١)، (٢).

(٣) فى أى أطوار الانقسام الميتوزى ينقسم الجزء (٢) طوليًا إلى نصفين ؟



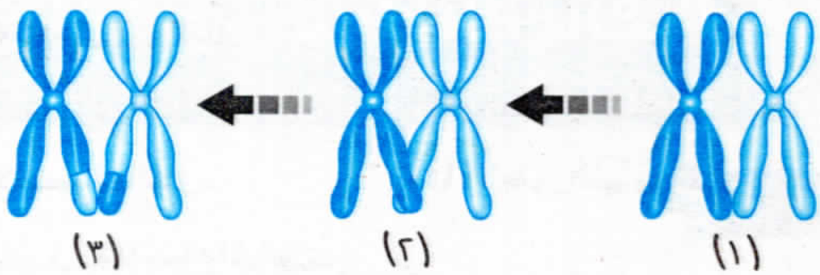
الحل

(١) الكروموسوم.

(٢) (١) : كروماتيد. (٢) : سنترومير.

(٣) فى الطور الانفصالى.

الشكل التالى يوضح خطوات أحد الظواهر الحيوية : (القليوبية ٢٠)



(١) ما اسم هذه الظاهرة ؟ وما هى أهميتها ؟ (قنا ٢٤)

(٢) ما الطور الذى تحدث فيه هذه الظاهرة ؟ ولأى انقسام ينتمى ؟

(٣) اكتب ما تمثله الخطوات (١) ،(٢) ،(٣).

(٤) ما النتائج المترتبة على عدم حدوث هذه الظاهرة ؟ (الجيزة ٢٣)

الحل

(١) ظاهرة العبور/ تعمل على تنوع الصفات الوراثية فى أفراد النوع الواحد.

(٢) الطور التمهيدى الأول / الانقسام الميوزى.

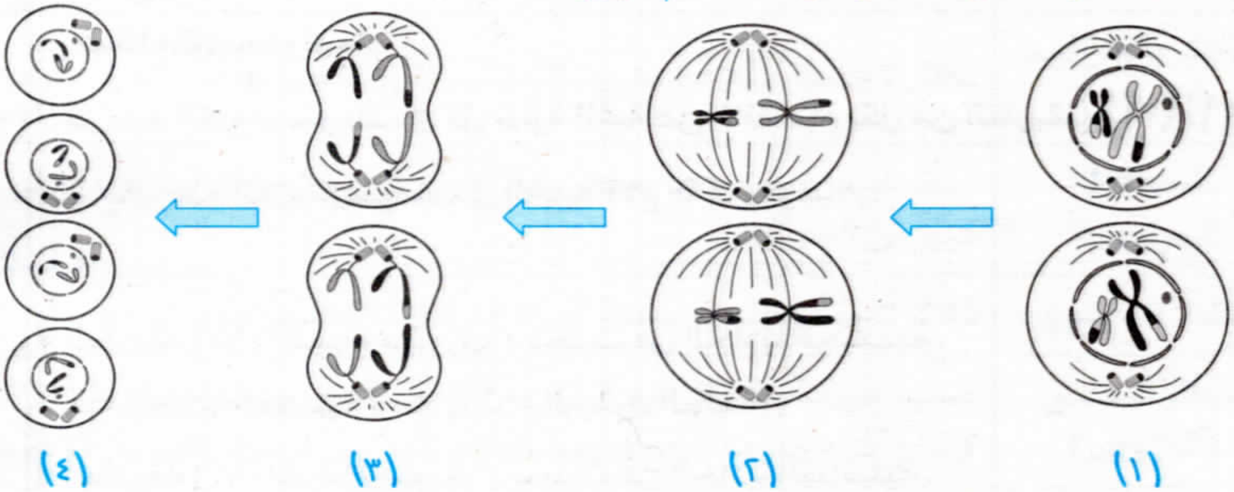
(٣)(١) : تكوّن المجموعة الرباعية.

(٢) : التفاف طرفا الكروماتيدان الداخليان فى المجموعة الرباعية.

(٣) : تبادل الأجزاء الملتفة من الكروماتيدين الداخليين.

(٤) لن يحدث تنوع للصفات الوراثية فى أفراد النوع الواحد التى تتكاثر جنسيًا.

الأشكال التالية تمثل أحد مراحل الانقسام الميوزى :



(١) ما اسم المرحلة التى تمثلها الأشكال السابقة ؟

(٢) ما أطوار الانقسام التى تمثلها الأرقام (١) ،(٢) ،(٣) ،(٤) ؟

(٣) ما الفرق بين الطور النهائى فى الانقسام الميتوزى و الطور رقم (٤) ؟

الحـل

(١) مرحلة الانقسام الميوزى الثانى.

(٢)(١) : الطور التمهيدى الثانى. (٢) : الطور الاستوائى الثانى.

(٣) : الطور الانفصالى الثانى. (٤) : الطور النهائى الثانى.

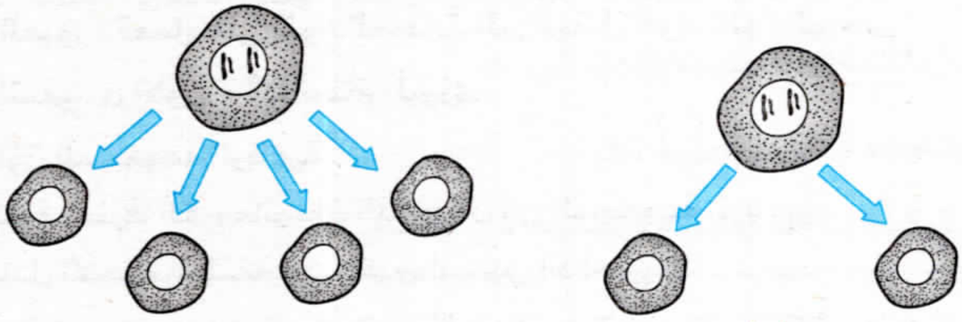
(٣) * الطور النهائى فى الانقسام الميتوزى :

الخلايا الناتجة عنه تحتوى على نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N كروموسوم).

* الطور النهائى الثانى فى الانقسام الميوزى :

الخلايا الناتجة عنه تحتوى على نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (N كروموسوم).

الشكلان التاليان يوضحان انقسام خليتين بطريقتين مختلفتين : (دمياط ١٣)



(١) اذكر نوع الانقسام الحادث فى كل من الطريقتين (١) ، (٢) ، موضحًا مكان حدوثهما.

(٢) اذكر عدد الكروموسومات فى كل خلية ناتجة عن الانقسام بكل من الطريقتين (١) ، (٢) ، علمًا بأن عدد الكروموسومات فى الخلية الأم ٢٠ كروموسوم.

الحـل

(١) * الطريقة (١) : انقسام ميتوزى / يحدث فى الخلايا الجسدية، عدا الخلايا العصبية وخلايا الدم الحمراء البالغة.

* الطريقة (٢) : انقسام ميوزى / يحدث فى الخلايا التناسلية.

(٢) * الطريقة (١) : ٢٠ كروموسوم.

* الطريقة (٢) : ١٠ كروموسومات.

الدرس الثانى
التكاثر اللاجنسى و التكاثر الجنسى

ما المقصود بـ .... ؟

التكاثر	عمليـة حيوية يقوم فيهـا الكائن الحى بإنتاج أفراد جديـدة من نفس نوعه مما يضمن استمراره وحمايته من الانقراض.
التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوجى)	عمليـة حيوية يقوم فيها الفرد الأبوى بإنتاج أفراد جديدة مطابقة له تمامًا فى صفاته الوراثية.
التكاثر بالانشطار الثنائى	تكاثر لاجنسى يتم عن طريق انشطار الفرد الأبوى وحيد الخلية إلى خليتين متماثلتين كل منهما مطابقة له تمامًا فى صفاته الوراثية.
التكاثر بالتبرعم	تكاثر لاجنسى يتم عن طريق البراعم النامية من الفرد الأبوى.
البرعم	تركيـب ينشـأ كبروز جانـبى فى الخليـة الأم، تهاجـر إليـه إحـدى النواتين الناتجتين من انقسام النواة ميتوزيًا.
التجدد	قدرة بعض الكائنات الحية على تعويض الأجزاء المفقودة منها.
التكاثر بالتجدد	قـدرة الجزء المفقود من بعض الكائنات الحية على النمو مكونًا كائن كامل مطابق تمامًا للفرد الأبوى.
التكاثر بالجراثيم (الأبواغ)	تكاثر لاجنسى يتم عن طريق الجراثيم التى تنتجها بعض الكائنات الحية.
الحوافظ الجرثومية	أعضـاء خاصة تحملها بعـض الكائنات الحية وتحتوى بداخلهـا على عدد كبير من الجراثيم.
التكاثر الخضرى	تكاثر لاجنسى يتم بواسطة أجزاء النباتات المختلفة دون الحاجة إلى بذور.
التكاثر الجنسى (التزاوجى)	عملية حيوية يشترك فيها فردين من نفس النوع أحدهما مذكر والآخر مؤنث لإنتاج أفراد جديدة تجمع فى صفاتها الوراثية بين صفات الفردين الأبويين.
الإخصاب	اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت.
الزيجوت (اللاقحة)	الخليـة الناتجة عـن عملية الإخصاب والتى تحتوى على العـدد الكامل من كروموسومات النوع.

اذكر أهمية حيوية لكل من ....

التكاثر	* استمرار نوع الكائن الحى وحمايته من الانقراض.
التكاثر اللاجنسى	* إنتاج أفراد جديدة مطابقة تمامًا للفرد الأبوى فى صفاته الوراثية.
التكاثر الخضرى	* إنتاج نباتات جديدة مطابقة تمامًا للنبات الأصلى دون الحاجة إلى بذور.
التكاثر الجنسى	* مصدرًا للتنوع الوراثى بين أفراد النوع الواحد من الكائنات الحية.

ماذا يحدث عند ....

١ **انقسام خلية أميبا ثلاثة انقسامات ميتوزية متتالية.** (جنوب سيناء ٢٤)

تتكون ٨ خلايا جديدة تمثل كل منها كائن جديد مطابق تمامًا للخلية الأم.

٢ **وضع فطر الخميرة فى محلول سكرى دافئ.** (الشرقية ٢٤)

يتكاثر فطر الخميرة لاجنسيًا بالتبرعم مكونًا فطرًا جديدًا منفصلًا أو يستمر متصلًا بالخلية الأم مكونًا مستعمرة.

٣ **فقد حيوان نجم البحر إحدى أذرعه وكانت تحتوى على جزء من قرصه الوسطى.** (الأقصر ٢٥)

يُكوِّن الجزء المتبقى من نجم البحر ذراع جديدة بالانقسام الميتوزى لخلاياه، كما تنمو الذراع المفقودة بالانقسام الميتوزى لخلاياها مكونة حيوانًا كاملًا مطابقًا للفرد الأبوى.

٤ **انفجار الحوافظ الجرثومية لفطر عفن الخبز.** (كفر الشيخ ٢٣)

تتناثر الجراثيم الموجودة بها فى الهواء وعند سقوطها على بيئة مناسبة تنمو كل جرثومة بالانقسام الميتوزى مكونة فطرًا جديدًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوى.

٥ * **اندماج مشيج مذكر مع مشيج مؤنث.** (الغربية ٢٣)

* **اندماج حيوان منوى لذكر الإنسان مع بويضة لأنثى الإنسان.** (كفر الشيخ ١٧)

تحدث عملية الإخصاب ويتكوَّن الزيجوت الذى يحمل العدد الكامل من كروموسومات النوع (2N) ويعطى عند نموه بالانقسام الميتوزى فردًا جديدًا يجمع فى صفاته الوراثية بين الصفات الوراثية للفردين الأبويين.

علل ....

١ * التكاثر اللاجنسى يحافظ على التركيب الوراثى للكائن الحى. (أسيوط ٢٢)

* التكاثر اللاجنسى ينتج نسلاً مطابقًا تمامًا للفرد الأبوى. (بنى سويف ٢٠)

* التكاثر اللاجنسى لا يؤدى إلى حدوث تطور فى النوع. (الأقصر ١٧)

* الأفراد الناتجة عن التكاثر اللاجنسى تتشابه معًا فى تركيبها الوراثى. (الشرقية ١٩)

لأن الأفراد الناتجة عنه تحصل على نسخة كاملة من الصفات الوراثية للفرد الأبوى أثناء حدوث الانقسام الميتوزى.

٢ يعتبر الانشطار الثنائى انقسام ميتوزى. (الإسكندرية ٢٠)

لأنه ينتج عنه خليتين متماثلتين وكل منهما مطابقة تمامًا للفرد الأبوى.

٣ يختفى الفرد الأبوى الذى يتكاثر بالانشطار الثنائى. (جنوب سيناء ١٩)

لأنه ينشطر إلى خليتين متماثلتين تمامًا.

٤ التكاثر بالجراثيم أحد صور التكاثر اللاجنسى. (القليوبية ٢٠)

لأنه يتم عن طريق فرد أبوى واحد بواسطة الانقسام الميتوزى، كما أن الأفراد الناتجة عنه تكون مطابقة تمامًا للفرد الأبوى فى الصفات الوراثية.

٥ * يتم التكاثر اللاجنسى فى النبات دون الحاجة إلى أمشاج. (الغربية ١٤)

* التكاثر اللاجنسى لبعض النباتات لا يحتاج إلى وجود بذور. (الإسكندرية ٢٣)

لأنه يتم خضريًا بالانقسام الميتوزى إما طبيعيًا بواسطة أجزاء النبات المختلفة (كالجذر والساق والأوراق) أو صناعيًا بعدة طرق أحدثها زراعة الأنسجة النباتية.

٦ لا يمكن أن تظهر سلالات جديدة من العنب إذا تم تكاثره خضريًا. (الدقهلية ٢٥)

لأن الأفراد الناتجة عن التكاثر الخضرى تكون مطابقة تمامًا للفرد الأبوى فى الصفات الوراثية.

٧ * فى التكاثر الجنسى تنتج أفراد جديدة تحمل صفات مشتركة من الأبوين.

* عدم تطابق الأفراد الناتجة عن التكاثر الجنسى مع أحد الأبوين. (الفيوم ١٥)

لأن الأفراد الناتجة تحصل على نصف المادة الوراثية من الأب والنصف الآخر من الأم.

٨ * اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد فى التكاثر التزاوجى. (المنوفية ١٢)

* التكاثر الجنسى مصدرًا للتغير الوراثى من الآباء إلى الأبناء. (الوادى الجديد ٢٤)

* التكاثر الجنسى مصدرًا للتنوع بين الأفراد. (قنا ٢٢)

لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزى عند تكون الأمشاج كما أن النسل الناتج عنه يجمع صفاته الوراثية من فردين أبويين مختلفين (ذكر وأنثى).

٩ * ثبات عدد الكروموسومات فى خلايا أفراد النوع الواحد التى تتكاثر جنسيًا. (شمال سيناء ٢٢)

* يحتوى الزيجوت على المادة الوراثية كاملة. (الإسماعيلية ٢٥)

لاندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث واللذان يحتوى كل منهما على نصف عدد كروموسومات النوع (N) فيتكون الزيجوت الذى يحمل العدد الكامل من كروموسومات النوع (2N).

أسئلة متنوعة ....

س يتوقف التكاثر الجنسى على عمليتين أساسيتين، ما هما ؟ (الدقهلية ٢٠)

١- تكوين الأمشاج (الجاميتات).

٢- الإخصاب.

اذكر صور التكاثر اللاجنسى موضحًا أمثلة للكائنات التى تتكاثر بواسطتها

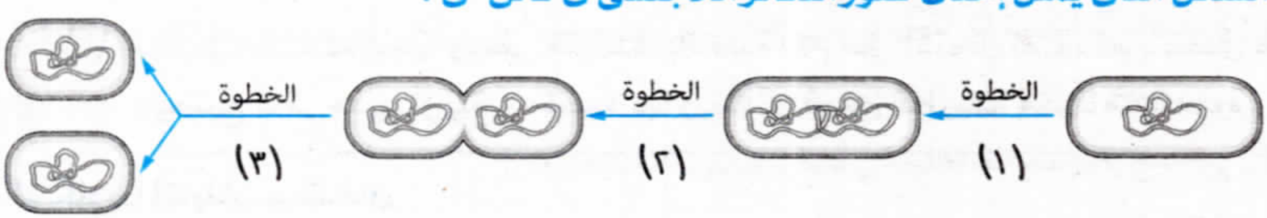
صور التكاثر اللاجنسى	أمثلة للكائنات التى تتكاثر بواسطتها
التكاثر بالانشطار الثنائى	* بعض الكائنات الحية وحيدة الخلية، **مثل :** • الأوليات الحيوانية كالأميبا والبراميسيوم واليوجلينا. • الطحالب البسيطة. • البكتيريا.
التكاثر بالتبرعم	* بعض الكائنات الحية وحيدة الخلية، **مثل :** فطر الخميرة. * بعض الكائنات الحية عديدة الخلايا، **مثل :** • الهيدرا. • الإسفنج.
التكاثر بالتجدد	* بعض الكائنات الحية عديدة الخلايا، **مثل :** نجم البحر.
التكاثر بالجراثيم (الأبواغ)	* بعض الطحالب. * كثير من الفطريات، **مثل :** • فطر عفن الخبز. • فطر عيش الغراب.
التكاثر الخضرى	* بعض النباتات، **مثل :** درنة البطاطس.

قارن بين ....

	التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوجى)	التكاثر الجنسى (التزاوجى)
مكان حدوثه	• جميع الكائنات الحية وحيدة الخلية. • بعض الكائنات الحية عديدة الخلايا.	أغلب الكائنات الحية الراقية
عدد الأفراد المشتركين فى التكاثر	فرد أبوى واحد فقط	فردين أبويين من نفس النوع، أحدهما مذكر و الآخر مؤنث
الصفات الوراثية للنسل الناتج	مطابقة تمامًا للصفات الوراثية للفرد الأبوى	تجمع بين صفات الفردين الأبويين
نوع الانقسام الذى يعتمد عليه التكاثر	الانقسام الميتوزى	الانقسام الميوزى
شرط حدوثه	لا يتطلب وجود أجهزة أو تراكيب متخصصة فى الكائن الحى	يتطلب أجهزة وأعضاء تناسلية متخصصة

ادرس الأشكال التالية، ثم أجب ....

الشكل التالى يمثل إحدى صور التكاثر اللاجنسى فى كائن حى :



(١) ما اسم الكائن الحى ؟ (الغربية ٢٤)

(٢) اذكر : (أ) صورة التكاثر اللاجنسى التى يمثلها الشكل. (البحيرة ٢٤)

(ب) خطوات حدوث هذا النوع من التكاثر.

(٣) ما عدد الكروموسومات فى كل من الخلايا الناتجة من التكاثر فى هذا الكائن «إذا علمت أن عدد الكروموسومات فى الخلية الأم تساوى (2N)» ؟

الحـل

(١) البكتيريا.

(٢) (أ) تكاثر بالانشطار الثنائى.

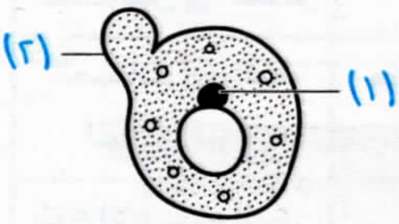
(ب) * الخطوة (١) : تتضاعف المادة الوراثية داخل الخلية.

* الخطوة (٢) : تنخصر الخلية إلى جزئين غير منفصلين تتوزع المادة الوراثية بينهما بالتساوى.

* الخطوة (٣) : تنشطر الخلية إلى خليتين متماثلتين كل منهما مطابقة تمامًا للفرد الأبوى.

(٣) عدد الكروموسومات فى كل من الخليتين الناتجتين يساوى عددها فى الخلية الأم (2N).

الشكل المقابل يوضح أحد الفطريات : **(أسوان ٣٢)**



(١) ما اسم الفطر الذى يمثله الشكل ؟ **(أسيوط ٢٤)**

(٢) ما صورة التكاثر اللاجنسى التى يتكاثر بها هذا الفطر ؟ **(أسيوط ٢٤)**

(٣) ما الذى يمثله الرقمين (١) ، (٢) ؟
وما الذى يحدث لكل منهما أثناء التكاثر ؟

الحـل

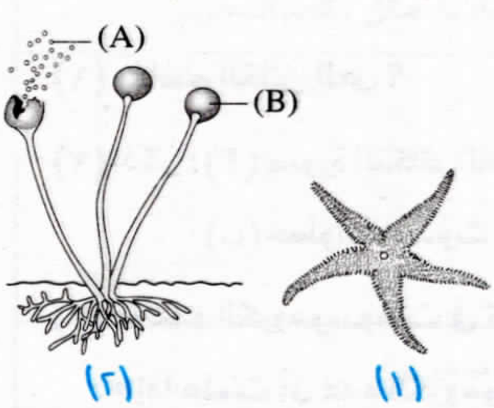
(١) فطر الخميرة.

(٢) تكاثر بالتبرعم.

(٣) (١) : نواة الخلية / تنقسم ميتوزيًا إلى نواتين تبقى إحداهما فى الخلية الأم وتهاجر الأخرى إلى البرعم.

(٢) : برعم / ينمو تدريجيًا ويبقى متصلًا بالخلية الأم حتى اكتمال نموه ثم ينفصل عنها ويصبح فطر جديد أو يبقى متصلًا بها ويتكاثر بنفس الطريقة مكونًا مستعمرة.

الشكلان المقابلان يوضحان كائنين يتكاثران لاجنسيًا :



(١) اذكر اسم الكائنان اللذان يمثلهما الشكلين (١) ، (٢) مع ذكر صورة التكاثر اللاجنسى لكل منهما. **(البحيرة ١٦)**

(٢) ما نوع الانقسام الخلوى الحادث أثناء التكاثر فى كل من الشكلين (١) ، (٢) ؟

(٣) عندما فقد الكائن الذى يمثله الشكل (١) إحدى أذرعه، نمت هذه الذراع مكونة حيوانًا كاملًا، فما شرط حدوث هذه العملية ؟

(٤) اكتب البيانات الدالة على (A)، (B) فى الشكل (٢).

الحل

(١) (١) : نجم البحر / تكاثر بالتجدد.

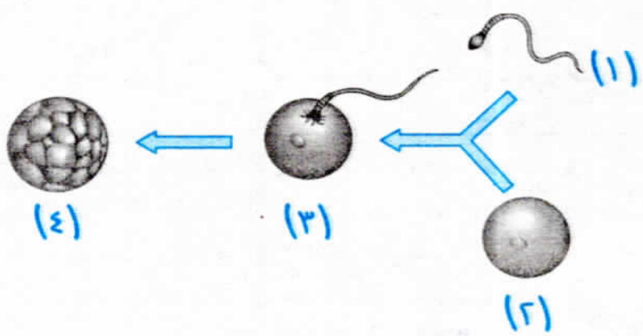
(٢) : فطر عفن الخبز / تكاثر بالجراثيم.

(٢) انقسام ميتوزى.

(٣) احتواء الذراع المفقودة على جزء من القرص الوسطى للحيوان.

(٤) (A) : جرثومة. (B) : حافظة جرثومية.

الشكل التالى يعبر عن إحدى العمليات اللازمة لإتمام التكاثر : (البحيرة ١٩)



(١) ما العملية التى يدل عليها رقم (٣) ؟ وما اسم الخلية الناتجة عنها ؟ (سوهاج ٢٤)

(٢) ما نوع الانقسام الذى نتج عنه كل من الخلية (٢) والجزء (٤) ؟

(٣) إذا كانت الخلية (٢) تحتوى على ٢٣ كروموسوم، فما عدد الكروموسومات فى كل من الخلية (١) والخلية الناتجة عن العملية رقم (٣) ؟

(٤) وضح بالرسم التخطيطى كيف تتكون الخلية (١) ؟

الحل

(١) عملية الإخصاب / الزيجوت (اللاقحة).

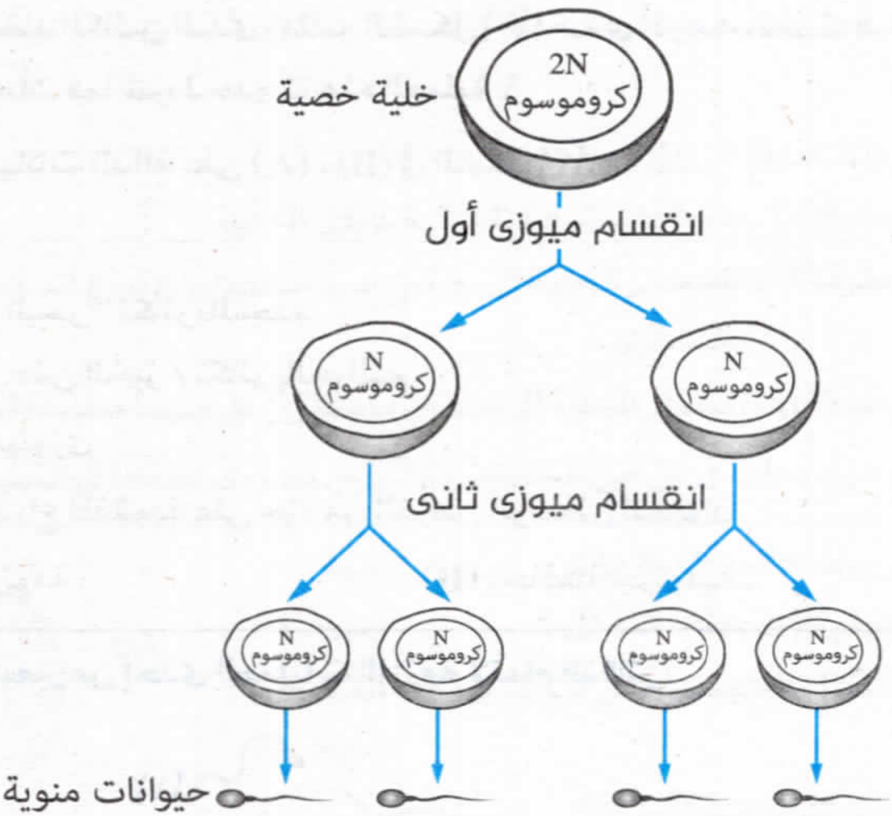
(٢) * الخلية (٢) : الانقسام الميوزى.

* الجزء (٤) : الانقسام الميتوزى.

(٣) * الخلية (١) : ٢٣ كروموسوم.

* الخلية الناتجة عن العملية رقم (٣) : ٤٦ كروموسوم.

(٤)

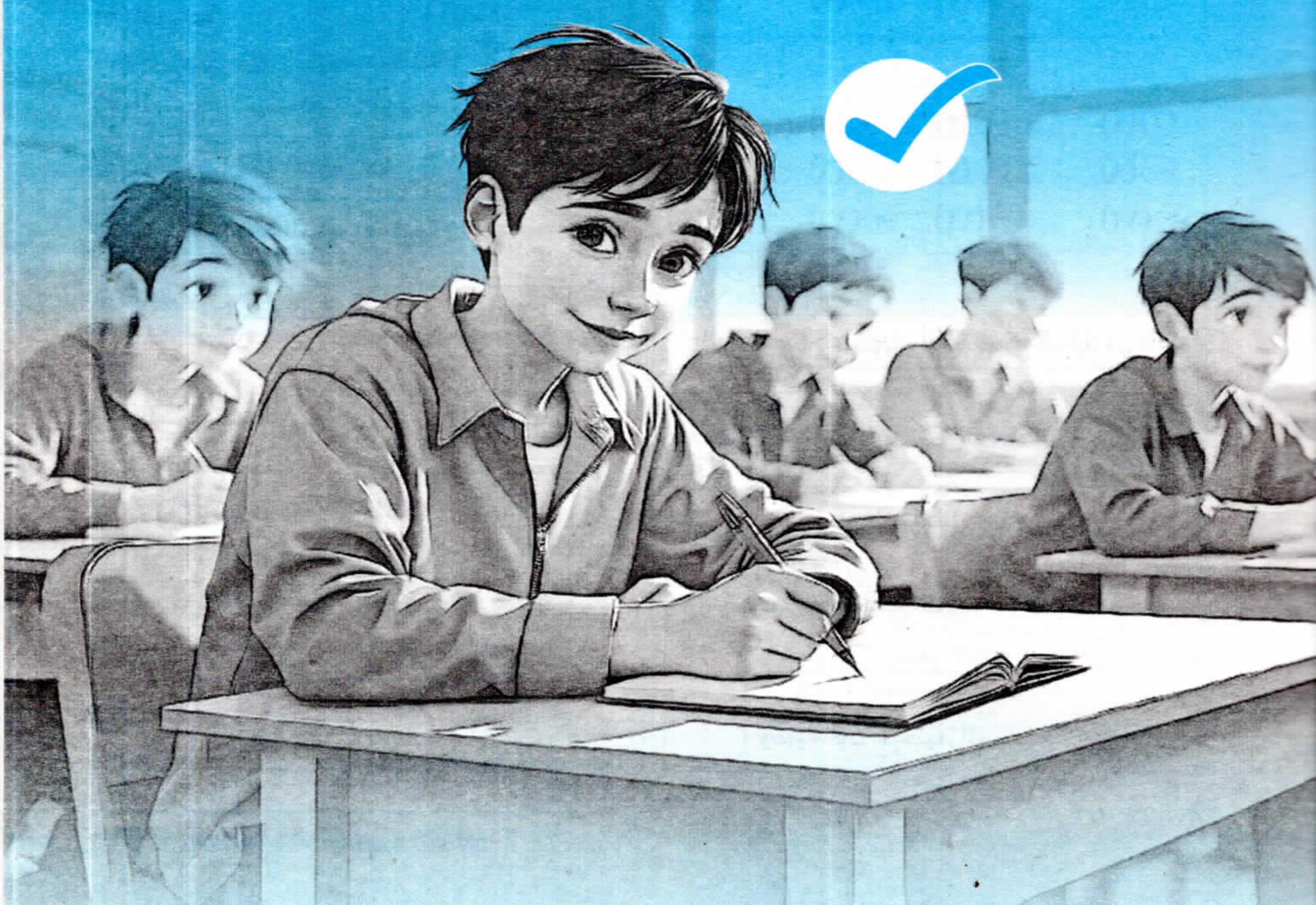


2N
كروموسوم
خلية خصية
انقسام ميوزى أول
N
كروموسوم
N
كروموسوم
انقسام ميوزى ثانى
N
كروموسوم
N
كروموسوم
N
كروموسوم
N
كروموسوم
حيوانات منوية

ثانيًا | الإجابـــات

تشمل :

- إجابات أسئلة الدروس.
- إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدات.



إجابات أسئلة الدروس و الوحدات

إجابات الوحدة 1

الوحدة 1 الدرس الأول

أولًا إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

1 انظر مراجعة الدرس صفحة (٥).

2

(١) المسافة. (٢) السرعة.

(٣) كيلومتر/ساعة / متر/ثانية.

(٤) السرعة المتوسطة.

3

(١) السرعة.

(٢) جسم يتحرك بسرعة منتظمة.

(٣) السرعة المتوسطة. (٤) السرعة النسبية.

4 انظر مراجعة الدرس صفحة (٥).

5 انظر مراجعة الدرس صفحة (٩).

ثانيًا إجابات بنك أسئلة الدرس

1

(١) الجسم الساكن. (٢) ، (٣) السرعة.

(٤) ، (٥) المسافة. (٦) السرعة المنتظمة.

(٧) ، (٨) السرعة غير المنتظمة.

(٩) الموجات الكهرومغناطيسية.

(١٠) ، (١١) السرعة المتوسطة.

(١٢) السرعة النسبية. (١٣) حالة سكون.

2

(١) حركة. (٢) مستقيمًا / منحنيًا.

(٣) تظل كما هى. (٤) أربعة أمثال قيمة.

(٥) منتظمة / ٢٠ (٦) المنتظمة.

(٧) المتوسطة / فى أى لحظة.

(٨) ١٠ (٩) غير متساوية.

(١٠) غير منتظمة. (١١) ٣٠

(١٢) ٥٠ كم/س / نفس.

3

(١) مجموع السرعتين. (٢) سرعته الفعلية.

(٣) الفرق بين السرعتين.

4

(١) ٥ (٢) ٦ (٣) ١٢

5

(١) ب (٢) ب (٣) أ (٤) د

(٥) ب (٦) أ (٧) أ (٨) ب

(٩) د (١٠) جـ (١١) جـ (١٢) جـ

(١٣) ب (١٤) أ

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	فكرة الحل
(١٥)	سرعة الجسم الأول = ٧٢ × $\frac{٥}{١٨}$ = ٢٠ م/ث سرعة الجسم الثانى = ٢٠ م/ث ∴ $\frac{\text{سرعة الجسم الأول}}{\text{سرعة الجسم الثانى}} = \frac{٢٠}{٢٠} = ١$ وعليه فإن الاختيار الصحيح : ب

(١٦)	السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$ ∵ المسافة ثابتة. ∴ السرعة تتناسب عكسيًا مع الزمن. ∵ سرعة الجسم (X) ضعف سرعة الجسم (Y). ∴ الزمن الذى يستغرقه الجسم (Y) ضعف الزمن الذى يستغرقه الجسم (X) لقطع نفس المسافة. وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ج)
(١٧)	المسافة = السرعة × الزمن * المسافة التى قطعتها السيارة = ٥٠ × ٤ = ٢٠٠ متر * المسافة التى قطعتها الدراجة = ١٠ × ٤ = ٤٠ متر ∵ كلاهما يتحركان من نفس الموضع وفى نفس الاتجاه. ∴ المسافة بينهما = ٢٠٠ – ٤٠ = ١٦٠ متر وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ب)
(١٨)	* السرعة النسبية للسيارة = ٣٥ × $\frac{١٨}{٥}$ = ١٢٦ كم/س ∵ السرعة النسبية للسيارة أكبر من سرعتها الفعلية (٧٥ كم/س). ∴ شرطى المرور يتحرك فى عكس اتجاه حركة السيارة. ∴ سرعة الشرطى (المراقب) = السرعة النسبية للسيارة – سرعتها الفعلية = ١٢٦ – ٧٥ = ٥١ كم/س وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ج)

٦

(١) ٨٠ (٢) تزداد إلى الضعف.

(٣) $\frac{١}{٢}$ ع

(٤) فكرة الحل :

المسافة المقطوعة = طول القطار + طول النفق

= ١٠٠ + ١٠٠٠ = ١١٠٠ م

الزمن (ز) = $\frac{\text{المسافة المقطوعة}}{\text{السرعة}}$ = $\frac{١١٠٠}{١٠}$ = ١١٠ ثانية

(٥) منتظمة. (٦) متوسطة.

(٧) ٤ م/ث (٨) تساوى.

(٩) صفر. (١٠) ضعف.

(١١) ٤٠

٧

(١) الحركة فى اتجاه واحد فى خط مستقيم .....

(٢) ..... باستخدام عداد السرعة.

(٣) ..... يتحرك بسرعة منتظمة.

(٤) ..... تساوى سرعته المنتظمة.

(٥) ✔

٨

(٥) لأن القطار يقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية أو يقطع مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية.

(٦) لأن السرعة النسبية للجسم المتحرك عندما يكون المراقب :

– ساكن تساوى سرعته الفعلية.

– متحرك تكون أكبر أو أقل من سرعته الفعلية وذلك حسب اتجاه حركة المراقب بالنسبة لاتجاه حركة الجسم.

(٧) لأن السرعة التى يحددها المراقب المتحرك إما أن تكون أكبر أو أقل من السرعة الفعلية للجسم المتحرك وذلك حسب اتجاه حركته بالنسبة لاتجاه حركة الجسم.

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر مراجعة الدرس صفحتى (١٣ ، ١٤).

٩ **انظر مراجعة الدرس صفحة (٥).**

١٠

(١) $ع = \frac{ف}{ز} = \frac{٢٠٠}{٢} = ١٠٠$ كم/س

أى أن السيارة تتحرك بسرعة مقدارها ١٠٠ كم/س

(٢) أى أن الجسم فى حالة سكون.

(٤) $ع = \frac{ف}{ز} = \frac{٢٠}{٤} = ٥$ م/ث

أى أن الجسم يتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٥ م/ث

(٦) أى أن المراقب يتحرك فى نفس اتجاه حركة السيارة وبنفس سرعتها.

(٨) السرعة الفعلية للسيارة
= السرعة النسبية للسيارة - سرعة المراقب
= ٧٠ - ٢٠ = ٥٠ كم/س

أى أن السرعة الفعلية للسيارة تساوى ٥٠ كم/س

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر مراجعة الدرس صفحة (٥).

١١

(٢) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية أو يقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية.

(٣) ، (٤) عندما يكون المراقب متحركًا فى نفس اتجاه حركة الجسم وبنفس سرعته.

(٥) (د) عندما يكون المراقب متحركًا فى عكس اتجاه حركة الجسم وبنفس سرعته.

(٦) عندما تتحرك السيارة فى عكس اتجاه المراقب وبضعف سرعته أو تتحرك السيارة فى نفس اتجاه المراقب وبأربع أمثال سرعته.

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر مراجعة الدرس صفحة (١٣).

١٢

(١) تزداد سرعة الجسم المتحرك إلى الضعف.

(٢) انظر مراجعة الدرس صفحة (١٣).

(٣) انظر مراجعة الدرس صفحة (١٢).

١٣

(١) * سرعة القطار = ٧٢ كم/س

$= ٧٢ \times \frac{٥}{١٨} = ٢٠$ م/ث

* سرعة السيارة = ٣٠ م/ث

∴ سرعة القطار أقل من سرعة السيارة.

(٢) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥).

١٤

[١] السرعة (ع) = $\frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$

سرعة السيارة فى الحالة الأولى = $\frac{٢٥٠}{٥} = ٥٠$ م/ث

سرعة السيارة فى الحالة الثانية = $\frac{٤٠٠}{٨} = ٥٠$ م/ث

[٢] $ز = \frac{ف}{ع} = \frac{٢٠٠}{٤٠} = ٥$ ثانية

[٣] $ز = ١ \times ٦٠ = ٦٠$ ثانية

$ف_A = ع_A \times ز = ٢٠ \times ٦٠ = ١٢٠٠$ متر

$ف_B = ع_B \times ز = ٣٠ \times ٦٠ = ١٨٠٠$ متر

[٤] $ز = \frac{١}{٢} \times ٦٠ = ٣٠$ ثانية

$ع = \frac{ف}{ز} = \frac{١٨٠}{٣٠} = ٦$ م/ث

٥ السرعة المتوسطة $(\bar{\text{ع}}) = \frac{\text{ف}_1 + \text{ف}_2}{\text{ز}_1 + \text{ز}_2} = \frac{\text{٤٥ + ٦٠}}{\text{٢ + ٤}}$

= ١٧,٥ كم/س

---

٦ (أ) السرعة المتوسطة أثناء رحلة العودة

$(\bar{\text{ع}}) = \frac{\text{مسافة العودة}}{\text{زمن العودة}} = \frac{\text{٣٠٠}}{\text{٥٠}} = \text{٦ م/ث}$

(ب) السرعة المتوسطة أثناء رحلتى الذهاب والعودة $(\bar{\text{ع}})$

$= \frac{\text{مسافة الذهاب + مسافة العودة}}{\text{زمن الذهاب + زمن العودة}}$

$= \frac{\text{٣٠٠ + ٣٠٠}}{\text{١٠ + ٥٠}} = \text{١٠ م/ث}$

---

٧ ف = ٤٠٥ + ٥١٥ = ٩٢٠ كم

$\text{ز} = \frac{\text{ف}}{\text{ع}} = \frac{\text{٩٢٠}}{\text{٩٢}} = \text{١٠ ساعة}$

---

٨ ز = ١٥ × ٦٠ = ٩٠٠ ثانية

ف = $\bar{\text{ع}}$ × ز = ٣ × ٩٠٠ = ٢٧٠٠ متر

المسافة التى قطعها الطالب ذهابًا وإيابًا

= ٢٧٠٠ + ٢٧٠٠ = ٥٤٠٠ متر = ٥,٤ كم

---

٩ انظر مراجعة الدرس صفحة (١٠).

---

١٠ ف = ١٠ + ٥ + ١٠ + ٥ = ٣٠ كم

السرعة المتوسطة $(\bar{\text{ع}}) = \frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$

$(\bar{\text{ع}}) = \frac{\text{٣٠}}{\text{٣٠}} = \text{١ كم/د}$

أو $(\bar{\text{ع}}) = \frac{\text{ف (م)}}{\text{ز (ث)}} = \frac{\text{٣٠ × ١٠٠٠}}{\text{٣٠ × ٦٠}} = \frac{\text{٣٠٠٠٠}}{\text{١٨٠٠}} = \text{١٦,٧ م/ث}$

---

١١ سرعة السيارة الأولى بالنسبة لمراقب يجلس فى السيارة الثانية عندما تتحرك السيارتان فى :

(أ) اتجاهين متضادين = مجموع السرعتين

= ٧٠ + ٥٠ = ١٢٠ كم/س

(ب) اتجاه واحد = الفرق بين السرعتين

= ٧٠ − ٥٠ = ٢٠ كم/س

---

١٢ ∵ القطاران يتحركان فى اتجاهين متضادين.

∴ سرعة القطار الأول كما يلاحظها ركاب القطار الثانى = مجموع السرعتين

= ٦٠ + ٩٠ = ١٥٠ كم/س

---

١٣ ∵ المراقب يتحرك فى نفس اتجاه حركة السيارة.

∴ السرعة الفعلية للسيارة

= السرعة النسبية للسيارة + سرعة المراقب

= ١٣٠ + ٥٠ = ١٨٠ كم/س

---

١٤ الزمن (ز) $= \frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{السرعة (ع)}} = \frac{\text{٢٠٠}}{\text{٤٠}} = \text{٥ ساعة}$

موعد الوصول = ٦ + ٥ = ١١

∴ يصل القطار الساعة الحادية عشر صباحًا.

---

١٥ الزمن الذى تستغرقه السيارة الأولى (ز_1)

$= \frac{\text{ف}}{\text{ع}_1} = \frac{\text{١٨٠}}{\text{٩٠}} = \text{٢ ساعة}$

الزمن الذى تستغرقه السيارة الثانية (ز_2)

$= \frac{\text{ف}}{\text{ع}_2} = \frac{\text{١٨٠}}{\text{١٠٠}} = \text{١,٨ ساعة}$

الفرق بين زمن وصول السيارتين إلى موضع النهاية

= ٢ − ١,٨ = ٠,٢ ساعة

= ١٢ دقيقة

---

١٦ (أ) $(\bar{\text{ع}}) = \frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلى}} = \frac{\text{ف}_1 + \text{ف}_2 + \text{ف}_3}{\text{ز}_1 + \text{ز}_2 + \text{ز}_3}$

$= \frac{\text{٢٠ + ٤٥ + ٥٥}}{\text{١ + ٢ + ٣}} = \text{٢٠ م/ث}$

(ب) سرعة غير منتظمة أو سرعة متوسطة.

---

١٧ انظر مراجعة الدرس صفحة (٨).

---

١٨ $\text{ز}_2 = \frac{\text{ف}_1}{\text{ع}} = \frac{\text{٥٠}}{\text{٥}} = \text{١٠ ثانية}$

$\bar{\text{ع}} = \frac{\text{ف}_1 + \text{ف}_2}{\text{ز}_1 + \text{ز}_2} = \frac{\text{٥٠ + ١٦٠}}{\text{١٠ + ٢٠}} = \text{٧ م/ث}$

[١٩] ثلث المسافة = $\frac{١}{٣} \times ٩٠ = ٣٠$ كم

$ز_١ = \frac{ف_١}{ع_١} = \frac{٣٠}{٢٥} = ١,٢$ س

$ف_٢ = ٩٠ - ٣٠ = ٦٠$ كم

$ز_٢ = \frac{ف_٢}{ع_٢} = \frac{٦٠}{٧٥} = ٠,٨$ س

$(\bar{ع}) = \frac{ف_١ + ف_٢}{ز_١ + ز_٢} = \frac{٣٠ + ٦٠}{١,٢ + ٠,٨} = ٤٥$ كم/س

---

[٢٠] $(\bar{ع}) = \frac{ف_١ + ف_٢ + ف_٣}{ز_١ + ز_٢ + ز_٣}$

$= \frac{١٠٠ + \text{صفر} + ٧٥}{٢ + \frac{١}{٢} + ١} = ٥٠$ كم/س

---

[٢١] $ف_١ = ع_١ \times ز_١ = ١٠٠ \times ١ = ١٠٠$ كم

$ف_٢ = ع_٢ \times ز_٢ = ٨٠ \times ١ = ٨٠$ كم

$ف_٣ = ع_٣ \times ز_٣ = ٨٠ \times ١ = ٨٠$ كم

الوقت المتبقى $(ز_٤) = ٤,٥ - ٣ = ١,٥$ ساعة

$ف_٤ = ع_٤ \times ز_٤ = ٤٠ \times ١,٥ = ٦٠$ كم

$(\bar{ع}) = \frac{ف_١ + ف_٢ + ف_٣ + ف_٤}{ز}$

$= \frac{١٠٠ + ٨٠ + ٨٠ + ٦٠}{٤,٥} = ٧١,١١$ كم/س

---

[٢٢] المسافة الكلية = $\bar{ع} \times ز = ٢٥ \times ٢ = ٥٠$ كم

المسافة المتبقية (ف) = ٥٠ - ١٥ = ٣٥ كم

الزمن المتبقى (ز) = ٢ - ١ = ١ ساعة

السرعة التى تحرك بها المتسابق لقطع

المسافة المتبقية = $\frac{ف}{ز} = \frac{٣٥}{١} = ٣٥$ كم/س

---

[٢٣] انظر مراجعة الدرس صفحة (١٢).

١٥

[١] $ع_{(A)} = \frac{\frac{ز}{٢}}{ز} = ٠,٥$ م/ث

$ع_{(B)} = \frac{٢ز}{ز} = ٢$ م/ث

$\frac{ع_{(B)}}{ع_{(A)}} = \frac{٢}{٠,٥} = ٤$

∴ النسبة بين سرعة الجسم (B) إلى سرعة الجسم (A) = ٤ : ١

---

[٢] الزمن الذى يستغرقه الطالب = $\frac{ف}{ع} = \frac{١٨٠}{١٥}$

= ١٢ دقيقة

∴ يصل الطالب إلى المدرسة فى الساعة السابعة وسبعة وعشرين دقيقة صباحًا، وسيحضر طابور المدرسة.

---

[٣] (أ) السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة :

١- لمراقب يقف على الرصيف

= سرعتها الفعلية = ٥٠ كم/س

٢- لمراقب يجلس داخل السيارة الأولى

= الفرق بين السرعتين

= ٥٠ - ٣٠ = ٢٠ كم/س

(ب) السرعة النسبية لجسم متحرك فى اتجاه ما تختلف تبعًا لاختلاف حالة المراقب واتجاه حركته.

---

[٤] * زمن وصول اللاعب (A) للكرة $(ز_١)$

$= \frac{ف_١}{ع_١} = \frac{٥٠}{٣} = ١٦,٦٧$ ثانية

* زمن وصول اللاعب (B) للكرة $(ز_٢)$

$= \frac{ف_٢}{ع_٢} = \frac{٣٥}{٢} = ١٧,٥$ ثانية

∵ زمن وصول اللاعب (A) للكرة أقل من زمن وصول اللاعب (B) لها.

∴ اللاعب (A) هو الذى سيلحق بالكرة أولًا.

٥ (أ) فى نفس اتجاه حركة السيارة / لأن السرعة النسبية للسيارة أقل من سرعتها الفعلية.

(ب) ∵ المراقب يتحرك فى نفس اتجاه حركة السيارة.

∴ سرعة المراقب

= السرعة الفعلية للسيارة – السرعة النسبية للسيارة

= ٧٠ – ٢٠ = ٥٠ كم/س

---

٦ ∵ السيارتان تتحركان فى عكس الاتجاه.

∴ السرعة الفعلية للسيارة

= السرعة النسبية للسيارة – سرعة المراقب (الرادار)

= ١٢٠ – ٥٠ = ٧٠ كم/س

∵ السرعة الفعلية للسيارة (٧٠ كم/س) أقل من الحد الأقصى للسرعة المسموح بها على هذا الطريق (٩٠ كم/س).

∴ السيارة غير مخالفة.

---

٧ لاختلاف اتجاه حركة كل من السيارتين بالنسبة لاتجاه حركة المراقب حيث تتحرك السيارة (س) فى عكس اتجاه حركة المراقب وبنفس سرعته، بينما تتحرك السيارة (ص) فى نفس اتجاه حركة المراقب وبنفس سرعته أيضًا.

الوحدة 1 الدرس الثانى

أولًا إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

١ (١) ب (٢) أ (٣) ب

---

٢ (١) ١٠ (٢) ٥

---

٣ (٣).

ثانيًا إجابات بنك أسئلة الدرس

١

(١) الحركة المعجلة. (٢) ، (٣) العجلة.

(٤) العجلة المنتظمة.

(٥) العجلة المنتظمة الموجبة.

(٦) ، (٧) العجلة المنتظمة السالبة.

٢

(١) الأشكال البيانية / الجداول.

(٢) مستقيم مائل / الأصل.

(٣) ٦

(٤) السرعة / العجلة.

(٥) متر/ ثانية / متر/ ثانية^{٢}

(٦) صفر / موجبة.

(٧) النهائية / الابتدائية.

(٨) منتظمة / العجلة. (٩) صفر.

(١٠) –٢ م/ث^{٢} / عجلة منتظمة سالبة.

٣

(١) د (٢) ب (٣) د (٤) أ

(٥) د (٦) د (٧) ب (٨) أ

(٩) ب (١٠) ١– ب ٢– أ ٣– جـ

(١١) جـ (١٢) د (١٣) جـ

(١٤) ١– ب ٢– د (١٥) ب

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	فكرة الحل
(١٦)	∵ الزمن المستغرق لإصلاح الإطار = الزمن الذى توقفت فيه الدراجة عن الحركة = ٨٠ – ٤٠ = ٤٠ دقيقة ∴ الاختيار الصحيح : جـ

(١٧) ∵ سيد قطع ضعف المسافة (٢ متر) التى قطعها علاء (١ متر) فى نفس الزمن (٢,٥ ثانية) والسرعة تتناسب طرديًا مع المسافة عند ثبوت الزمن.
∴ سرعة سيد ضعف سرعة علاء.
وعليه فإن الاختيار الصحيح : (جـ)

(١٨) ∵ سرعة الجسم = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$
∴ سرعة الجسم (A) = $\frac{٣}{١}$ م/ث
∴ سرعة الجسم (B) = $\frac{٢}{٣}$ م/ث
∴ $\frac{\text{سرعة الجسم (A)}}{\text{سرعة الجسم (B)}} = \frac{٣}{١} \div \frac{٢}{٣} = \frac{٩}{٢}$
وعليه فإن الاختيار الصحيح : (أ)

(١٩) ∵ $ع_م = ١٠ ع_١$
∴ $جـ = \frac{ع_م - ع_١}{\Delta ز} = \frac{١٠ع_١ - ع_١}{٣}$
$= \frac{٩ع_١}{٣} = ٣ ع_١$
وعليه فإن الاختيار الصحيح : (جـ)

(٢٠) ∵ الجسم يتحرك بعجلة منتظمة موجبة.
∴ السرعة النهائية > السرعة الابتدائية
∴ $\frac{\text{السرعة النهائية}}{\text{السرعة الابتدائية}} > ١$
وعليه فإن الاختيار الصحيح : (أ)

(٢١) ∵ الجسم يتحرك بسرعة منتظمة فى الفترة (AB).
∴ العجلة تساوى صفر.
∵ الجسم فى حالة سكون فى الفترة (BC) أى سرعته تساوى صفر.
∴ سرعة الجسم فى الفترة (BC) تساوى مقدار العجلة فى الفترة (AB).
وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ب)

(٢٢) ∵ $ع_م = (جـ \times ز) + ع_١$
$= (\frac{١٠}{ز} \times ز) + ٥$
$= ١٠ + ٥ = ١٥$ م/ث
∴ الاختيار الصحيح : (د)

٤

(١) طرديًا. (٢) تغير سرعة.
(٣) ثابتة. (٤) غير منتظمة.
(٥) مقدارها صفر.
(٦) بعجلة منتظمة موجبة.
(٧) العجلة المنتظمة الموجبة.
(٨) أقل من.

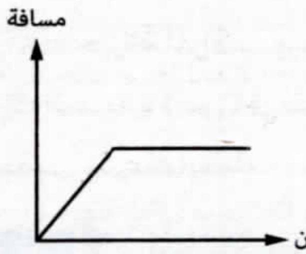
٥

(١) العلاقة البيانية (سرعة - زمن) .....
(٢) .....بسرعة متغيرة (غير منتظمة) .....
(٣) ..... ٥ م/ث^٢
(٤) يتحرك الجسم بسرعة منتظمة .....

٦ انظر مراجعة الدرس صفحة (١٩).

٧

(١)



* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحة (٢١).

٨

(٦) لأن سرعته النهائية أقل من سرعته الابتدائية. (تتناقص سرعته بمرور الزمن).

* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحة (٢٠).

٩ انظر مراجعة الدرس صفحة (١٥).

١٠

(١) أى أن الجسـم يتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٢٠ م/ث

(٢) أى أن الجسم يتحرك بعجلة مقدارها ٥ م/ث٢

(٣) $جـ = \frac{\Delta ع}{\Delta ز} = \frac{٥}{١} = ٥$ م/ث٢

أى أن الجسم يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها ٥ م/ث٢

(٩) أى أن الجسم يتحرك بسرعة منتظمة (ثابتة).

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر مراجعة الدرس صفحتى (١٥ ، ١٦).

١١

(١) يتحرك الجسم بعجلة منتظمة.

(٢) يكون مقدار عجلة حركة الجسم مساويًا صفر.

(٣) يتحرك الجسم بعجلة منتظمة موجبة.

(٤) تتناقص سـرعة الجسـم بمـرور الزمـن وبالتالى تكون سرعته الابتدائية أكبر من سرعته النهائية.

(٥) تصبح السـرعة النهائية للسيارة مساوية صفر وتكون عجلة حركتها منتظمة سالبة.

١٢

١ **(أ)** ف = ٢٥ متر. **(ب)** ز = ٣ ثانية.

(جـ) $ع = \frac{ف}{ز} = \frac{٥}{١} = \frac{١٠}{٢} = \frac{١٥}{٣} = \frac{٢٠}{٤} = \frac{٢٥}{٥}$

= ٥ م/ث

* **نوعها :** سرعة منتظمة.

٢ ∵ العلاقة البيانية بالشـكل تمثل حركة جسم بسرعة منتظمة.

∴ سرعة الجسم عند النقطة (ص) = سرعته عند النقطة (س) = ٢٠ م/ث

$ف_م = ع \times ز_{(ص)} = ٢٠ \times ٤ = ٨٠$ متر

٣ **(أ)** **(١)** : ٠,٥ **(٢)** : ٢٠٠ / ١٠٠

(ب) ∵ الجسم يتحرك بسرعة منتظمة.

∴ العجلة مقدارها صفر.

٤ **(أ)** $ع = \frac{ف}{ز} = \frac{١٠}{٥} = \frac{٢٠}{١٠} = \frac{٣٠}{١٥} = \frac{٤٠}{٢٠} = ٢$ م/ث

* **نوعها :** سرعة منتظمة.

(ب) ∵ السرعة منتظمة.

∴ جـ = صفر

٥ العجلة (جـ) = $\frac{\text{مقدار التغير فى السرعة } (\Delta ع)}{\text{الفترة الزمنية } (\Delta ز)}$

$جـ = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز} = \frac{٢٤ - ١٢}{٦} = ٢$ م/ث٢

٦ $جـ = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز} = \frac{٥٠ - صفر}{٥} = ١٠$ م/ث٢

٧ $\Delta ز$ بوحدة (ثانية) = ٢ × ٦٠ = ١٢٠ ثانية

$جـ = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز} = \frac{صفر - ٢٠}{١٢٠} = -٠,١٦٧$ م/ث٢

٨ $ع_٢ = ٤ \times ع_١ = ٤ \times ١٠ = ٤٠$ سم/ث

$\Delta ز = \frac{ع_٢ - ع_١}{جـ} = \frac{٤٠ - ١٠}{٢} = ١٥$ ثانية

٩ $جـ = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز} = \frac{١٢ - صفر}{٤} = ٣$ م/ث٢

* **نوعها :** عجلة منتظمة موجبة.

١٠ **(أ)** $ع_١ = ٩٠ \times \frac{٥}{١٨} = ٢٥$ م/ث

$جـ = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز} = \frac{صفر - ٢٥}{١٠} = -٢,٥$ م/ث٢

(ب) عجلة منتظمة سالبة.

١١ $\Delta ز = \frac{ع_٢ - ع_١}{جـ} = \frac{صفر - ٢٠}{-٤} = \frac{-٢٠}{-٤} = ٥$ ثانية

١٢ انظر مراجعة الدرس صفحة (١٧).

١٣ جـ = $\frac{\text{ع}_٢ - \text{ع}_١}{\Delta \text{ز}}$

• **فى الفترة (أب) :**

جـ = $\frac{٢٠ - \text{صفر}}{٤}$ = ٥ م/ث^٢

* **نوعها :** عجلة منتظمة موجبة.

• **فى الفترة (ب حـ) :**

جـ = $\frac{\text{صفر} - ٢٠}{٦ - ٤}$ = -١٠ م/ث^٢

* **نوعها :** عجلة منتظمة سالبة.

---

١٤ (أ) سرعة منتظمة.

(ب) ع = $\frac{\text{ف}}{\text{ز}}$

* سرعة الجسم (أ) = $\frac{٦}{٣}$ = ٢ م/ث

* سرعة الجسم (ب) = $\frac{٦}{٦}$ = ١ م/ث

* النسبة بين سرعة الجسم (أ)

وسرعة الجسم (ب) = $\frac{٢}{١}$ = ٢ : ١

---

١٥ يتحرك كل من الجسمين (س)، (ص) بسرعة منتظمة.

* سرعة الجسم (س) = $\frac{٦٠}{١}$ = ٦٠ كم/س

الزمن (بالساعة) = $\frac{٣٠}{٦٠}$ = ٠,٥ ساعة

المسافة التى يقطعها الجسم (س) بعد مرور ٣٠ دقيقة = ع × ز = ٦٠ × ٠,٥ = ٣٠ كم

* سرعة الجسم (ص) = $\frac{٢٠}{١}$ = ٢٠ كم/س

المسافة التى يقطعها الجسم (ص) بعد مرور ٣٠ دقيقة = ع × ز = ٢٠ × ٠,٥ = ١٠ كم/س

* النسبة بين المسافة التى يقطعها الجسم (س) إلى المسافة التى يقطعها الجسم (ص)

= $\frac{٣٠}{١٠}$ = ٣ : ١

---

١٦ (أ) ١- ٢٠ كم/س ٢- صفر.

٣- ٥ كم/س

(ب) السرعة النسبية للسيارة (A) بالنسبة لمراقب يجلس فى السيارة (C) عندما :

١- تتحرك السيارتان فى نفس الاتجاه

= الفرق بين السرعتين

= ٢٠ - ٥ = ١٥ كم/س

٢- تتحرك السيارتان فى اتجاهين متضادين

= مجموع السرعتين

= ٢٠ + ٥ = ٢٥ كم/س

---

١٧ ∵ ع$_٢$ - ع$_١$ = جـ × Δز

∴ ع$_١$ = ع$_٢$ - (جـ × Δز)

= صفر - (-٤ × ٢٠)

= ٨٠ م/ث

---

١٨ انظر مراجعة الدرس صفحتى (١٨ ، ١٩).

---

١٩ (أ) جـ = $\frac{\text{ع}_٢ - \text{ع}_١}{\Delta \text{ز}}$

١- العجلة التى تحركت بها السيارة خلال الفترة الأولى = $\frac{١٠ - \text{صفر}}{٤}$ = ٢,٥ م/ث^٢

٢- العجلة التى تحركت بها السيارة خلال الفترة الثانية = $\frac{٥ - ١٠}{٢}$ = -٢,٥ م/ث^٢

(ب) Δز = $\frac{\text{ع}_٢ - \text{ع}_١}{\text{جـ}}$ = $\frac{\text{صفر} - ٥}{-٢,٥}$ = ٢ ثانية

---

٢٠ ع$_١$ = ٥٤ × $\frac{٥}{١٨}$ = ١٥ م/ث ،

ع$_٢$ = ٣٦ × $\frac{٥}{١٨}$ = ١٠ م/ث

جـ = $\frac{\text{ع}_٢ - \text{ع}_١}{\Delta \text{ز}}$ = $\frac{١٠ - ١٥}{٢}$ = -٢,٥ م/ث^٢

∵ السيارة تتحرك بعجلة منتظمة.

∴ Δز = $\frac{\text{ع}_٢ - \text{ع}_١}{\text{جـ}}$ = $\frac{\text{صفر} - ١٥}{-٢,٥}$ = ٦ ثانية

٢١ (أ) $\text{ع}_1 = ٣,٦ \times \frac{٥}{١٨} = ١$ م/ث

$\text{جـ} = \frac{\text{ع}_2 - \text{ع}_1}{\Delta \text{ز}} = \frac{١,٣ - ١}{١١ - ٥} = ٠,٠٥$ م/ث²

* **نوعها : عجلة منتظمة موجبة.**

(ب) ∵ الجسم تحرك بعجلة منتظمة.

∴ $\text{ع}_1 = \text{ع}_2 - (\text{جـ} \times \Delta \text{ز})$

$= ١,٣ - (٠,٠٥ \times ١١) = ٠,٧٥$ م/ث

---

٢٢ انظر مراجعة الدرس صفحتى (١٧ ، ١٨).

---

٢٣ (أ) ف = ع × ز = ١٠ × ٤ = ٤٠ متر

(ب) ع = ٣٠ م/ث

(جـ) $\text{جـ} = \frac{\text{ع}_2 - \text{ع}_1}{\Delta \text{ز}} = \frac{\text{صفر} - ٣٠}{١٢ - ٨} = -٧,٥$ م/ث²

* **نوعها : عجلة منتظمة سالبة.**

١٣

١ (٣) جسم يتحرك بسرعة منتظمة (بعجلة مقدارها صفر) لفترة زمنية ثم يتوقف عن الحركة.

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر مراجعة الدرس صفحتى (٢٠ ، ٢١).

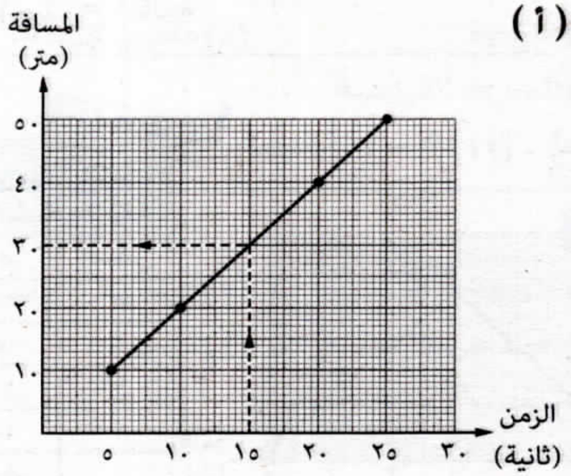
---

٢ (٣) السرعة

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر مراجعة الدرس صفحتى (٢٠ ، ٢١).

---

٣ (أ)



(ب) ١- ميل الخط المستقيم

$= \frac{\Delta \text{ف}}{\Delta \text{ز}} = \frac{٥٠ - ١٠}{٢٥ - ٥} = \frac{٤٠}{٢٠} = ٢$ م/ث

* ميل الخط المستقيم يمثل سرعة الجسم.

٢- سرعة منتظمة.

٣- المسافة (س) = ٣٠ متر

---

٤ (٣) الجسم يتحرك بسرعة غير منتظمة وعجلة منتظمة موجبة (مقدارها ثابت).

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر مراجعة الدرس صفحة (٢١).

---

٥ * المحور الأفقى (س) يمثل الزمن.

* المحور الرأسى (ص) يمثل السرعة.

---

٦ انظر مراجعة الدرس صفحتى (٢٢ ، ٢٣).

---

٧ (أ) العجلة التى تحرك بها الجسم فى الفترة (AB)

$= \frac{\text{ع}_2 - \text{ع}_1}{\Delta \text{ز}} = \frac{٦٠ - \text{صفر}}{٣} = ٢٠$ م/ث²

(ب) عجلة منتظمة سالبة.

(جـ) Δز = ٥ - ٣ = ٢ ثانية

---

٨ (أ) صفر / ٢٥ م/ث

(ب) صفر / -٥ م/ث²

(جـ) تحركت السيارة بعجلة منتظمة موجبة / تحركت السيارة بسرعة منتظمة (بعجلة مقدارها صفر).

---

٩ السرعة المنتظمة فى الفترة (أب) = $\frac{\text{المسافة (ف)}}{\text{الزمن (ز)}}$

$= \frac{٦٠}{١٢} = ٥$ م/ث

∵ السرعة الابتدائية فى الفترة (ب حـ) = السرعة المنتظمة فى الفترة (أب) = ٥ م/ث

$\text{ع}_2 = \text{ع}_1 + (\text{جـ ز})$

$= ٥ + (\frac{٢٠}{\text{ز}} \times \text{ز}) = ٢٥$ م/ث

∴ السرعة النهائية = ٢٥ م/ث

١٠ (أ) $\text{جـ} = \frac{\text{ع}_\text{م} - \text{ع}_\text{١}}{\Delta \text{ز}} = \frac{\text{٤٠ - صفر}}{\text{٢}} = \text{٢٠ م/ث}^\text{٢}$

(ب) ١- * سرعة منتظمة.

* عجلة = صفر.

٢- * سرعة غير منتظمة.

* عجلة منتظمة سالبة.

(جـ) السرعة فى الفترة (AB) $= \frac{\text{ف}}{\text{ز}} = \frac{\text{٣٠}}{\text{٢}} = \text{١٥ م/ث}$

∵ الجسم يتحرك بسرعة منتظمة.

∴ المسافة التى يقطعها الجسم فى الفترة (CD)

= ع × ز = ١٥ × (٦ - ٤) = ٣٠ متر

حل آخر:

∵ السرعة ثابتة،

الفترة الزمنية (AB) = الفترة الزمنية (CD) = ٢ ثانية

∴ المسافة التى يقطعها فى الفترة (CD) =

المسافة التى يقطعها فى الفترة (AB) = ٣٠ متر

---

١١ (أ) الرابعة / ٤٠

(ب) $\text{جـ} = \frac{\text{ع}_\text{م} - \text{ع}_\text{١}}{\Delta \text{ز}} = \frac{\text{٤٠ - صفر}}{\text{٤}} = \text{١٠ م/ث}^\text{٢}$

---

١٢ (أ) الجسم (س).

(ب) يبدأ كل منهما الحركة بسرعة منتظمة من الثانية الرابعة.

(جـ) $\text{جـ} = \frac{\text{ع}_\text{م} - \text{ع}_\text{١}}{\Delta \text{ز}}$

$\text{جـ}_{\text{(س)}} = \frac{\text{٤٠ - صفر}}{\text{٤ - صفر}} = \frac{\text{٤٠}}{\text{٤}} = \text{١٠ م/ث}^\text{٢}$

$\text{جـ}_{\text{(ص)}} = \frac{\text{٤٠ - ٢٠}}{\text{٤ - صفر}} = \frac{\text{٢٠}}{\text{٤}} = \text{٥ م/ث}^\text{٢}$

∴ يتحرك الجسم (ص) بعجلة أقل من الجسم (س) فى بداية الحركة.

---

١٣ $\text{ع}_\text{١} = \text{ع}_\text{م} - (\text{جـ} \times \text{ز})$

= صفر - (-٢ × ٢٠) = ٤٠ م/ث

١٤

١ أن يتحرك الجسم بحيث تتغير سرعته (بالزيادة أو النقصان) بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

---

٢ انظر مراجعة الدرس صفحة (١٩).

---

٣ عندما تتزايد سرعته بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

---

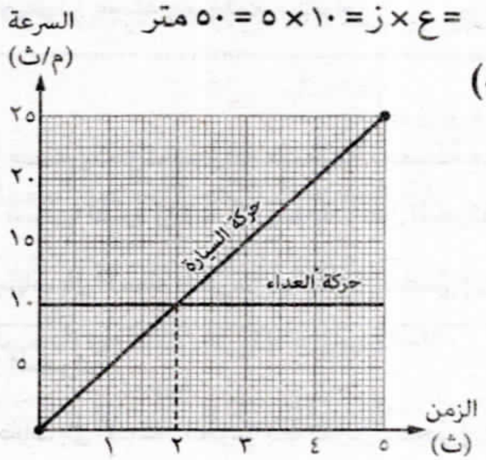
٤ الشكل (أ) / جميعها علاقات بيانية تصف حالة جسم يتحرك بسرعة منتظمة (بعجلة مقدارها صفر).

---

٥ (أ) المسافة التى قطعها العداء

= ع × ز = ١٠ × ٥ = ٥٠ متر

(ب)

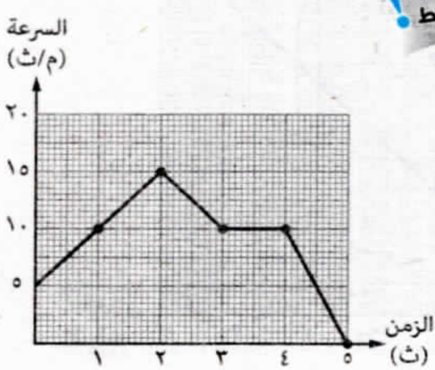


(جـ) ز = ٢ ثانية

٦

للإيضاح فقط

السرعة (م/ث)	الزمن (ث)
٥	صفر
١٠	١
١٥	٢
١٠	٣
١٠	٤
صفر	٥



الوحدة 1 الدرس الثالث

أولًا إجابات أسئلة الكتاب المدرسي

1 انظر مراجعة الدرس صفحة (٢٤).

2

	أنا	زميلي
(١) المسافة	٥ متر	٥ متر
(٢) الإزاحة	٥ متر شمالًا	٥ متر جنوبًا

3 (١) ج (٢) أ

4

(١) الإزاحة. (٢) السرعة المتجهة.

(٣) الكمية الفيزيائية القياسية.

(٤) الكمية الفيزيائية المتجهة.

5 انظر مراجعة الدرس صفحتي (٢٦ ، ٢٧).

ثانيًا إجابات بنك أسئلة الدرس

1

(١) ، (٢) الكمية الفيزيائية القياسية.

(٣) الكتلة.

(٤) الكمية الفيزيائية المتجهة.

(٥) العجلة. (٦) المسافة.

(٧) الإزاحة. (٨) مقدار الإزاحة.

(٩) السرعة القياسية.

(١٠) : (١٢) السرعة المتجهة.

2

(١) متجهة / قياسية. (٢) قياسية / مقداره.

(٣) اتجاه حركة الجسم. (٤) متجهة.

(٥) المقدار / وحدة القياس.

(٦) ١٠ متر / صفر.

(٧) ١- ٥ متر. ٢- ٣ متر غربيًا.

(٨) الفهد (الشيتا).

(٩) الاتجاه / وحدة القياس.

(١٠) السرعة المتجهة / زمن / كمية الوقود.

(١١) ٨٠ متر / ٥ م/ث

3

(١) أ (٢) ب (٣) ب (٤) ب

(٥) د (٦) ج (٧) د (٨) ج

(٩) ب (١٠) ب (١١) ج

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	فكرة الحل
(١٢)	∵ المسافة = $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CA}$ = ٣ + ٦ + ٤ = ١٣ متر ، مقدار الإزاحة = صفر ∴ المسافة المقطوعة أكبر من مقدار الإزاحة بمقدار ١٣ متر. وعليه فإن الاختيار الصحيح : (د)
(١٣)	∵ ف = أب + ب حـ + حـ ء + ء هـ = ٢ + ٢ + ٢ + ٢ = ٨ متر ، ف⃖ = أهـ = أء + ء هـ = ٢ + ٢ = ٤ متر شرقًا ∴ مقدار المسافة المقطوعة (ف) ضعف مقدار الإزاحة الحادثة (ف⃖). وعليه فإن الاختيار الصحيح : (د)
(١٤)	∵ ف⃖ = أب⃖ = √((أم)² + (م ب)²) = √((١٠)² + (١٠)²) = √٢٠٠ = ١٠√٢ ∴ الاختيار الصحيح : (أ)

٤

(١) فقط. (٢) القوة.

(٣) الاتجاه. (٤) صفر.

(٥) المتجهة. (٦) الإزاحة.

(٧) المتجهة. (٨) ٢ نق

(٩) $\frac{٧}{١١}$ أو $\frac{٢}{ط}$ (١٠) ١٦ متر

٥

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	القوة	* كميات فيزيائية قياسية.
(٢)	الزمن	* كميات فيزيائية متجهة.
(٣)	قوة الجاذبية	* عبارات تعبر عن كميات فيزيائية قياسية.
(٤)	أثرت عليه قوة ٣٠٠ نيوتن للأمام	* عبارات تعبر عن كميات فيزيائية قياسية.

٦ انظر مراجعة الدرس صفحة (٢٩).

٧ انظر مراجعة الدرس صفحة (٣٠).

٨ انظر مراجعة الدرس صفحة (٢٤).

٩

(١) أى أنه يكفى لتحديد الطول معرفة مقداره فقط.

(٢) أى أنه يلزم لتحديد العجلة معرفة مقدارها واتجاهها.

(٦) أى أن مقدار الإزاحة التى أحدثها هذا الجسم يساوى ٥ متر.

(٨) أى أن الجسم يتحرك فى اتجاه واحد فى خط مستقيم.

(١٠) الجسم يتحرك بسرعة منتظمة تساوى ٢٠ م/ث

* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحتى (٢٤ ، ٢٥).

١٠

(١) انظر مراجعة الدرس صفحة (٢٩).

(٢)	الكتلة	العجلة
نوع الكمية الفيزيائية	قياسية	متجهة
وحدة القياس	كجم	م/ث^2 أو كم/س^2

(٣)	الكتلة	القوة
نوع الكمية الفيزيائية	قياسية	متجهة

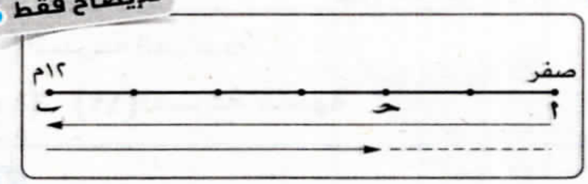
(٤)	المسافة	الإزاحة
التعريف	طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائى لها	المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت من موضع بداية الحركة نحو الموضع النهائى لها
نوع الكمية الفيزيائية	قياسية	متجهة

(٥)	السرعة القياسية	السرعة المتجهة
التعريف	المسافة الكلية المقطوعة خلال وحدة الزمن	الإزاحة الحادثة خلال وحدة الزمن
العلاقة الرياضية المستخدمة فى حساب كل منهما	السرعة القياسية (ع) = $\frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$	السرعة المتجهة ($\overleftarrow{\text{ع}}$) = $\frac{\text{الإزاحة } (\overleftarrow{\text{ف}})}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$

١١

١

للإيضاح فقط



(أ) المسافة التى قطعها الشخص (ف)

= ١٢ + ٨ = ٢٠ متر

(ب) إزاحة الشخص ($\overleftarrow{\text{ف}}$)

= ١٢ – ٨ = ٤ متر فى اتجاه الغرب.

٢ * المسافة التى قطعها أحمد = ٥٠ متر

الإزاحة التى قطعها أحمد = ٥٠ متر فى اتجاه الشرق.

* المسافة التى قطعها سعيد = ٥٠ + ٥٠ = ١٠٠ متر

الإزاحة التى قطعها سعيد = صفر

---

٣ ف = ١٨ + ٣ + ١٨ + ٣ = ٤٢ متر

ف⃖ = صفر

٤

(أ) ف = أب + ب حـ = ٤٠ + ٣٠ = ٧٠ متر

(ب) ف⃖ = أحـ⃖ = ٥٠ متر فى اتجاه الجنوب الشرقى.

(جـ) ف = أب + ب حـ + حـ أ

= ٤٠ + ٣٠ + ٥٠ = ١٢٠ متر

ف⃖ = صفر

٥

(أ) ف = $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DE} + \overline{EF}$

= ٧ + ٢ + ٤ + ٣ + ٣ = ١٩ متر

(ب) ف⃖ = $\overleftarrow{AF} = \overline{BC} + \overline{DE}$ = ٢ + ٣

= ٥ متر فى اتجاه الجنوب

٦

(أ) ف = س ص + ص ع + ع م

= ١١ + ٤ + ٣ = ١٨ متر

(ب) ف⃖ = س ص + ص م

= ١١ + √((ص ع)² + (ع م)²)

= ١١ + √((٤)² + (٣)²)

= ١١ + ٥ = ١٦ متر

٧

(أ) ف = ١/٤ × محيط الدائرة

= ١/٤ × ٢ ط نق

= ١/٤ × ٢ × ٢٢/٧ × ٧ = ١١ سم

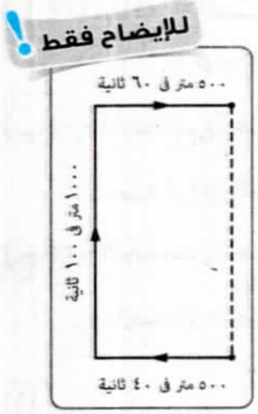
(ب) ف⃖ = أب⃖ = √((أ م)² + (م ب)²)

= √((٧)² + (٧)²)

= ٧√٢

= ٩,٩ سم فى اتجاه الشمال الغربى.

٨



(أ) المسافة الكلية (ف)

= ٥٠٠ + (١ × ١٠٠٠) + ٥٠٠

= ٢٠٠٠ متر

(ب) الزمن الكلى (ز)

= ٤٠ + ١٠٠ + ٦٠

= ٢٠٠ ثانية

(جـ) الإزاحة (ف⃖)

= ١ كيلومتر فى اتجاه الشمال

= ١٠٠٠ متر فى اتجاه الشمال

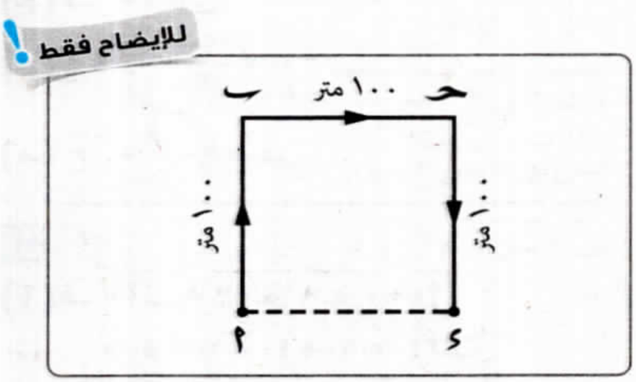
(د) السرعة المتجهة (ع⃖) = الإزاحة (ف⃖) / الزمن الكلى (ز)

= ١٠٠٠/٢٠٠ = ٥ متر/ث فى اتجاه الشمال

(هـ) السرعة المتوسطة (ع̄) = المسافة الكلية (ف) / الزمن الكلى (ز)

= ٢٠٠٠/٢٠٠ = ١٠ متر/ث

٩



(أ) ف = أب + ب حـ + حـ ء

= ١٠٠ + ١٠٠ + ١٠٠ = ٣٠٠ متر

(ب) مقدار $\overleftarrow{\text{ف}}$ = $\overleftarrow{\text{أء}}$ = ١٠٠ متر

(جـ) السرعة القياسية (ع) = $\frac{\text{المسافة الكلية (ف)}}{\text{الزمن الكلى (ز)}}$

= $\frac{٣٠٠}{٥}$ = ٦٠ م / د

١٠

(أ) المسافة = السرعة × الزمن

= ٥ × ٢ = ١٠ متر

(ب) ∵ الجسم يتحرك فى خط مستقيم

∴ مقدار الإزاحة = المسافة = ١٠ متر

(جـ) ∵ الجسم يتحرك بسرعة منتظمة.

∴ العجلة = صفر

١١

(أ) ف = $\overline{\text{أب}}$ + $\overline{\text{ب حـ}}$ + $\overline{\text{حـ ء}}$ = ١٥ + ٣٠ + ١٥ = ٦٠ متر

(ب) مقدار $\overleftarrow{\text{ف}}$ = $\overleftarrow{\text{أء}}$ = ٣٠ متر

(جـ) ز = ١٥ + ١٠ + ٥ = ٣٠ ثانية

$\overleftarrow{\text{ع}}$ = $\frac{\overleftarrow{\text{ف}}}{\text{ز}}$ = $\frac{٣٠}{٣٠}$ = ١ م / ث فى اتجاه الشرق.

١٢

(أ) ف = $\overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DA}$

= ٢٠ + ٤٠ + ٢٠ + ٤٠ = ١٢٠ متر

(ب) ز = ٢ + ٤ + ٢ + ٤ = ١٢ ثانية

(جـ) $\overleftarrow{\text{ف}}$ = صفر

(د) $\bar{\text{ع}}$ = $\frac{\text{ف}}{\text{ز}}$ = $\frac{١٢٠}{١٢}$ = ١٠ م / ث

(هـ) $\overleftarrow{\text{ع}}$ = $\frac{\overleftarrow{\text{ف}}}{\text{ز}}$ = صفر

١٣

(أ) ف = $\overline{\text{أب}}$ + $\overline{\text{ب حـ}}$ + $\overline{\text{حـ ء}}$ + $\overline{\text{أء}}$

= ٥٠ + ٦٠ + ٤٠ + ٩٠ = ٢٤٠ متر

ز = ٢٠ + ٣٠ + ٢٠ + ٥٠ = ١٢٠ ثانية

$\bar{\text{ع}}$ = $\frac{\text{ف}}{\text{ز}}$ = $\frac{٢٤٠}{١٢٠}$ = ٢ م / ث

(ب) $\overleftarrow{\text{ف}}$ = صفر

(جـ) ∵ السرعة ثابتة.

∴ جـ = صفر

١٤

(أ) ف = ٣٠ + ٤٠ = ٧٠ متر

(ب) $\overleftarrow{\text{ف}}$ = ٥٠ متر فى اتجاه الشمال الشرق.

(جـ) ز = ٣٠ + ٢٠ = ٥٠ ثانية

ع = $\frac{\text{ف}}{\text{ز}}$ = $\frac{٧٠}{٥٠}$ = ١,٤ م / ث

(د) $\overleftarrow{\text{ع}}$ = $\frac{\overleftarrow{\text{ف}}}{\text{ز}}$ = $\frac{٥٠}{٥٠}$

= ١ م / ث فى اتجاه الشمال الشرق.

١٥ $\overleftarrow{\text{ف}}$ = $\overline{\text{أحـ}}$

= $\overline{\text{أب}}$ − $\overline{\text{ب حـ}}$

= ٣٠ − ١٠ = ٢٠ متر شرقًا

ز = ٣ + ٢ = ٥ ثانية

$\overleftarrow{\text{ع}}$ = $\frac{\overleftarrow{\text{ف}}}{\text{ز}}$ = $\frac{٢٠}{٥}$ = ٤ م / ث شرقًا

١٦

(أ) ف = محيط الدائرة = ٣٠٠ متر

(ب) ز = ١٠ + ٢٠ = ٣٠ ثانية

ع = $\frac{\text{ف}}{\text{ز}}$ = $\frac{٣٠٠}{٣٠}$ = ١٠ م / ث

(جـ) $\overleftarrow{\text{ف}}$ = صفر

١٧

(أ) (ف) = ٨ + ٤ + ٤ + ٤ = ١٦ متر

(ب) ($\overleftarrow{\text{ف}}$) = ٨ متر لأسفل.

١٨ $\overleftarrow{\text{ف}}$ = ٤ + ٢ = ٦ كم فى اتجاه الجنوب.

١٩

(أ) ف = $\frac{١}{٢}$ × محيط الدائرة = $\frac{١}{٢}$ × ٢ ط نق

= $\frac{١}{٢}$ × ٢ × $\frac{٢٢}{٧}$ × ٧ = ٢٢ كم

(ب) $\overleftarrow{\text{ف}}$ = قطر الدائرة = ٢ نق

= ٢ × ٧

= ١٤ كم فى اتجاه الشرق.

---

٢٠ انظر مراجعة الدرس صفحة (٢٧).

---

٢١ ف = ٢٠ + ٢٠ = ٤٠ متر

٢٢

(أ) ف = $\frac{١}{٢}$ × محيط الدائرة = $\frac{١}{٢}$ × ٢ ط نق

= $\frac{١}{٢}$ × ٢ × $\frac{٢٢}{٧}$ × ٧ = ٢٢ متر

(ب) $\overleftarrow{\text{ف}}$ = $\overrightarrow{AC}$ = قطر الدائرة = ٢ نق

= ٢ × ٧ = ١٤ متر فى اتجاه الغرب.

(جـ) $\overleftarrow{\text{ع}}$ = $\frac{\overleftarrow{\text{ف}}}{\text{ز}}$ = $\frac{١٤}{٣,٥}$ = ٤ م/ث فى اتجاه الغرب.

٢٣

(أ) ف = ١,٥ × طول محيط الدائرة

= ١,٥ × ٤٤ = ٦٦ متر

(ب) $\overleftarrow{\text{ف}}$ = قطر الدائرة = ٢ نق = ٢ × ٧ = ١٤ متر

(جـ) ع = $\frac{\text{ف}}{\text{ز}}$ = $\frac{٦٦}{٦}$ = ١١ م/ث

---

٢٤ ∵ عقرب الثوانى يتحرك فى شكل دائرة.

∴ طول عقرب الثوانى = نصف قطر الدائرة

= ٧ سم

∵ المسافة المقطوعة = ١٤ سم = ٢ نق = قطر الدائرة

∴ يتحرك العقرب نصف دورة ($\frac{١}{٢}$ دقيقة)

= ٣٠ ثانية.

٢٥

(أ) محيط الدائرة = ٢ ط نق

= ٢ × $\frac{٢٢}{٧}$ × ٧ = ٤٤ متر

ف = $\overline{\text{س ص}}$ + $\frac{١}{٢}$ محيط الدائرة + $\overline{\text{ع م}}$

= ٨ + ($\frac{١}{٢}$ × ٤٤) + ٧

= ٨ + ٢٢ + ٧ = ٣٧ متر

(ب) $\overleftarrow{\text{ف}}$ = $\overline{\text{س ص}}$ + $\overline{\text{ص م}}$

= ٨ + ٧ = ١٥ متر فى اتجاه الشرق.

$\overleftarrow{\text{ع}}$ = $\frac{\overleftarrow{\text{ف}}}{\text{ز}}$ = $\frac{١٥}{٥}$

= ٣ م/ث فى اتجاه الشرق.

٢٦

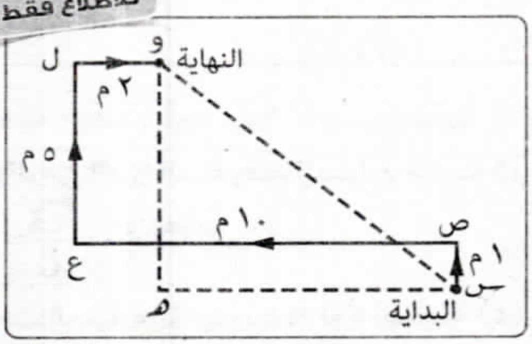
(أ) ف = $\overline{\text{س ص}}$ + $\overline{\text{ص ع}}$ + $\overline{\text{ع ل}}$ + $\overline{\text{ل و}}$

= ١ + ١٠ + ٥ + ٢ = ١٨ متر

ز = $\frac{\text{ف}}{\text{ع}}$ = $\frac{١٨}{٦}$ = ٣ ثانية

(ب)

للاطلاع فقط



$\overline{\text{و هـ}}$ = $\overline{\text{ل ع}}$ + $\overline{\text{ص س}}$ = ٥ + ١ = ٦ متر

$\overline{\text{س هـ}}$ = $\overline{\text{ص ع}}$ − $\overline{\text{و ل}}$ = ١٠ − ٢ = ٨ متر

$\overleftarrow{\text{ف}}$ = $\overleftarrow{\text{س و}}$ = $\sqrt{(\text{و هـ})^{٢} + (\text{س هـ})^{٢}}$

= $\sqrt{(٦)^{٢} + (٨)^{٢}}$

= ١٠ متر فى اتجاه الشمال الغربى.

ز = $\frac{\overleftarrow{\text{ف}}}{\text{ع}}$ = $\frac{١٠}{٤}$ = ٢,٥ ثانية.

٢٧ (أ) ف = ١٠ + ١٠ = ٢٠ متر

(ب) $\overleftarrow{ف}$ = صفر

(جـ) مقدار ($\overleftarrow{ع}$) = $\frac{\overleftarrow{ف}}{ز}$ = $\frac{١٠}{٥}$ = ٢ م/ث

(د) ٢

---

٢٨ (أ) ف = $\overline{AB}$ + $\overline{BC}$ = ٦٠ + (٦٠ - ٢٠) = ١٠٠ متر

ع = $\frac{ف}{ز}$ = $\frac{١٠٠}{١٠}$ = ١٠ م/ث

(ب) مقدار ($\overleftarrow{ع}$) = $\frac{\overleftarrow{ف}}{ز}$ = $\frac{٢٠}{١٠}$ = ٢ م/ث

(جـ) ∵ الجسم يتحرك خلال الفترة (AB) بسرعة منتظمة.

∴ العجلة (جـ) = صفر.

١٢

١

المسافة (ف) = $\overline{أب}$ + $\overline{ب حـ}$ + $\overline{حـ ء}$

الإزاحة ($\overleftarrow{ف}$) = $\overleftarrow{أء}$

لا تتساوى / لأن المسافة لا تتساوى مع مقدار الإزاحة.

٢

(أ) الزمن الذى استغرقته السيارة الثانية ($ز_٢$)

= $\frac{\overleftarrow{ف}}{ع}$ = $\frac{٤٠}{٢٠}$ = ٢ ثانية

∴ السيارة الثانية تصل أولًا للنقطة (ء) / لأنها استغرقت زمنًا أقل.

(ب) $\overleftarrow{ع}$ = $\frac{\overleftarrow{ف}}{ز}$ = $\frac{٤٠}{٤٠}$ = ١ م/ث فى اتجاه الشرق.

---

٣ لاختلاف اتجاه حركة الطائرة بالنسبة لاتجاه الرياح، حيث تطير الطائرة (س) فى عكس اتجاه الرياح، مما يزيد من زمن وصول الرحلة وبالتالى يزيد من كمية الوقود المستهلكة على عكس الطائرة (ص) التى تطير فى نفس اتجاه الرياح.

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

١

(١) ب (٢) جـ (٣) أ (٤) جـ

(٥) ب (٦) ب (٧) أ (٨) جـ

(٩) جـ (١٠) أ

---

٢ (١) ١٢ (٢) ٦

٣

(١) جـ = $\frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز}$ = $\frac{٢٥ - صفر}{١٠}$ = ٢,٥ م/ث^٢

---

(٢) جـ = $\frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز}$

* بالنسبة للسيارة :

جـ = $\frac{٢٥ - ٢٠}{٢,٥}$ = ٢ م/ث^٢

* بالنسبة للدراجة :

جـ = $\frac{٥ - صفر}{٢,٥}$ = ٢ م/ث^٢

∴ مقدار العجلة التى تتحرك بها السيارة يساوى مقدار العجلة التى تتحرك بها الدراجة.

---

٤ (١) ٢٠ (٢) ٥٠ (٣) ١٢

إجابات الوحدة 2

الوحدة 2 الدرس الأول

أولًا إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

١

(١) انعكاس الضوء. (٢) قطب المرآة.

(٣) ضعف. (٤) صورة حقيقية.

(٥) بالبؤرة الأصلية للمرآة.

---

٢ (١) أ (٢) ب (٣) جـ (٤) جـ (٥) جـ

ثانيًا إجابات بنـك أسئلة الدرس

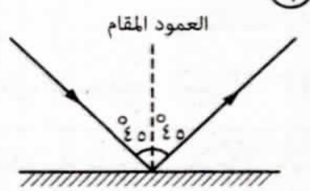
١

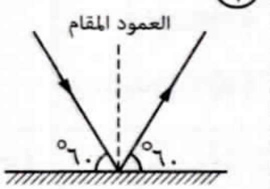
(١) انعكاس الضوء.
(٢) الشعاع الضوئى الساقط.
(٣) زاوية سقوط الشعاع الضوئى.
(٤) زاوية انعكاس الشعاع الضوئى.
(٥) القانون الأول لانعكاس الضوء.
(٦) القانون الثانى لانعكاس الضوء.
(٧) الصورة التقديرية. (٨) المرآة المستوية.
(٩) المرآة الكرية.
(١٠) المرآة المقعرة (اللامة).
(١١) المرآة المحدبة (المفرقة).
(١٢) مركز تكور المرآة. (١٣) قطب المرآة.
(١٤) المحور الأصلى للمرآة.
(١٥) المحور الثانوى للمرآة. (١٦) البؤرة الأصلية.
(١٧) البُعد البؤرى للمرآة.
(١٨) نصف قطر تكور المرآة.
(١٩) الصورة الحقيقية.
(٢٠) ، (٢١) المرآة المحدبة.

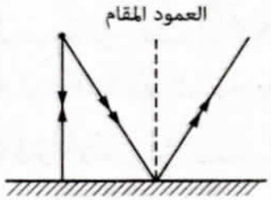
٢

(١) ٣٠° (٢) معتدلة / تقديرية.
(٣) المرآة المقعرة / المرآة المحدبة.
(٤) الخارجى. (٥) أمام.
(٦) نصف قطر تكور المرآة. (٧) ٤ : ١
(٨) مارًا ببؤرتها الأصلية. (٩) صفر.
(١٠) ٤ سم
(١١) حقيقية / مقلوبة / مكبرة.
(١٢) تقديرية / معتدلة / مكبرة.
(١٣) صناعة التلسكوبات / الكشف على الأسنان.
(١٤) المحدبة / معتدلة. (١٥) مقعرة / محدبة.
(١٦) مرآة محدبة / مقعرة. (١٧) محدبة.
(١٨) ٢٠/٣٠
(١٩) ١- ٢ سم ٢- ٧ سم
(٢٠) تقديرية معتدلة مكبرة.

٣

①


②


③


* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحتى (٤٠ ، ٤١).

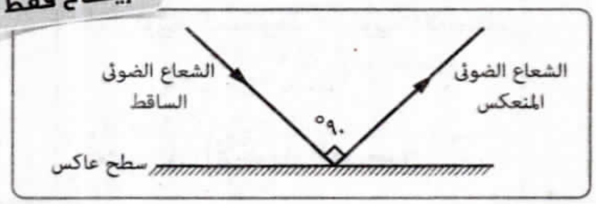
٤

(١) أ (٢) ب (٣) د (٤) جـ
(٥) أ (٦) د (٧) جـ (٨) د
(٩) ب (١٠) ب (١١) د (١٢) أ
(١٣) ١- جـ ٢- ب ٣- جـ (١٤) أ
(١٥) د (١٦) ب (١٧) د (١٨) د
(١٩) أ (٢٠) جـ (٢١) أ (٢٢) ب
(٢٣) جـ (٢٤) د

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الاختيار من متعدد

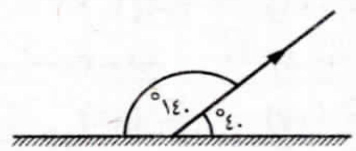
رقم السؤال	فكرة الحل
(٢٥)	∵ الشعاع الضوئى المنعكس عموديًا على الشعاع الضوئى الساقط. ∴ الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس زاوية قائمة = ٩٠°

للإيضاح فقط



	∴ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس $= \frac{٩٠}{٢} = ٤٥°$ وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ب)
(٢٦)	∵ الصورة المتكونة للجسم بالمرآة المستوية مساوية له فى الحجم. ∴ النسبة بين طول الجسم وصورته تساوى الواحد الصحيح. وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ب)
(٢٧)	∵ الصورة المتكونة بالمرآة المستوية تكون معتدلة مساوية للجسم ومعكوسة الوضع. ∴ الاختيار الصحيح : (د)

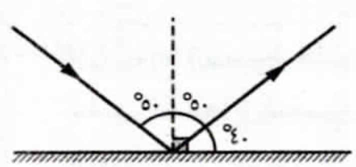
(٢٨)



∵ الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس وسطح المرآة = ١٤٠°

∴ الزاوية المتممة لها = ١٨٠° ـ ١٤٠° = ٤٠°

* ارسم عمود مقام على سطح المرآة من نقطة السقوط



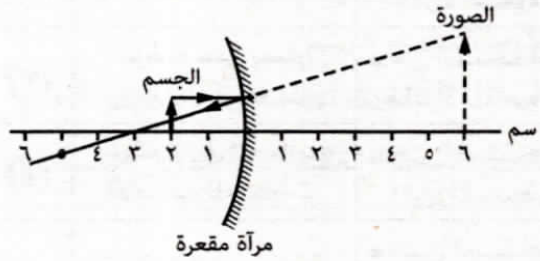
∵ الزاوية المحصورة بين العمود المقام وسطح المرآة = ٩٠°

∴ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

= ٩٠° ـ ٤٠° = ٥٠°

وعليه فإن الاختيار الصحيح : (د)

(٢٩)	∵ المسافة بين الشخص والمرآة = المسافة بين المرآة والصورة المتكونة. ∴ المسافة بين الشخص والمرآة بعد تحركه ٥٠ سم باتجاه المرآة = ٢٠٠ ـ ٥٠ = ١٥٠ سم ∴ المسافة بين الشخص والصورة المتكونة = ١٥٠ + ١٥٠ = ٣٠٠ سم أى ٣ متر ∴ الاختيار الصحيح : (جـ)
(٣٠)	∵ الصورة المتكونة مقلوبة مصغرة. ∴ الجسم يكون موضوع على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى. ∴ البُعد البؤرى للمرآة أقل من ١٠ سم وعليه فإن الاختيار الصحيح : (أ)
(٣١)	١ـ ∵ الصورة المتكونة حقيقية مكبرة. ∴ نوع المرآة المستخدمة مرآة مقعرة. وعليه فإن الاختيار الصحيح : (أ) ٢ـ ∵ الصورة المتكونة حقيقية مكبرة. ∴ الجسم موضوع على بُعد أكبر من البُعد البؤرى وأقل من ضعف البُعد البؤرى للمرآة. ∵ عند تحريك الجسم مسافة ٢سم تكونت صورة حقيقية مساوية. ∴ الجسم تحرك بُعدًا عن المرآة إلى أن وصل إلى مركز تكور المرآة (نق). نق = ٨ + ٢ = ١٠ سم ∵ $ع = \frac{١}{٢}$ نق $= \frac{١}{٢} \times ١٠ = ٥$ سم ∴ الاختيار الصحيح : (أ)
(٣٢)	∵ الصورة المتكونة تقديرية ، معتدلة ، مكبرة. ∴ الجسم موضوع على بُعد أقل من البُعد البؤرى.

	* ارسم شعاع ضوئى موازى للمحور الأصلى للمرآة، بحيث : • يمر امتداد انعكاسه برأس السهم الممثل لصورة الجسم. • يتقاطع الشعاع المنعكس عن سطح المرآة مع المحور الأصلى للمرآة فى نقطة تمثل البؤرة الأصلية.  * من الرسم يتضح أن البؤرة الأصلية للمرآة تقع على بُعد ٣ سم من سطحها العاكس. وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ب)
(٣٣)	∵ الصورة المتكونة أمام المرآة المحدبة تكون مصغرة أى أصغر من طول الجسم. ∴ الاختيار الصحيح : (د)
(٣٤)	∵ صورة الجسم مكبرة (١٦ سم). ∴ الجسم موضوع بين البؤرة ومركز تكور المرآة المقعرة. ∵ البُعد البؤرى للمرآة المقعرة = ٤٠ سم ∴ الجسم موضوع على بُعد أكبر من ٤٠ سم وأقل من ٨٠ سم وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ب)

٥

(١) زاوية سقوط الشعاع الضوئى = زاوية انعكاسه.

(٢) بُعد الجسم عن المرآة المستوية = بُعد صورته عن المرآة.

(٣) نصف قطر تكور المرآة = ضعف البُعد البؤرى (٢ع).

٦

(١) تنعكس. **(٢)** صفر.

(٣) ٤٠° **(٤)** ضعف.

(٥) المقعرة. **(٦)** ٢ ×

(٧) ٨ سم

(٨) موازيًا للمحور الأصلى.

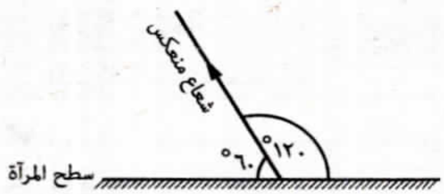
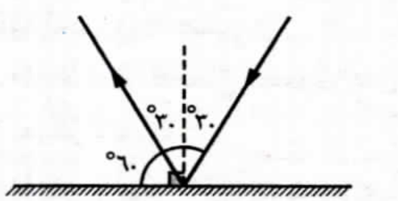
(٩) على نفسه. **(١٠)** ١٠ سم

(١١) بين بؤرة ومركز تكور. **(١٢)** مكبرة.

(١٣) ٣٠° **(١٤)** ٢٠

(١٥) أقل من

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة صوب ما تحته خط

رقم السؤال	فكرة الحل
(١٣)	 ∵ الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس وسطح المرآة = ١٢٠° ∴ الزاوية المتممة لها = ١٨٠° - ١٢٠° = ٦٠° * ارسم عمود مقام على سطح المرآة من نقطة السقوط.  ∵ الزاوية المحصورة بين العمود المقام وسطح المرآة = ٩٠° ∴ زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = ٩٠° - ٦٠° = ٣٠°

(١٤)	∵ الصورة المتكونة مساوية للجسم فى الطول. ∴ الجسم موضوع عند مركز تكور المرآة. ∴ نصف قطر تكور المرآة = ١٠ سم ∴ قطر تكور المرآة = ٢ × ١٠ = ٢٠ سم
(١٥)	∵ عند وضع الجسم على بُعد أقل من البعد البؤرى لمرآة مقعرة تتكون له صورة تقديرية مكبرة. ∴ النسبة بين طول الجسم وطول صورته تكون أقل من الواحد الصحيح.

٧

(١) ، (٢) ✔
(٣) .....تقديرية.
(٤) .....يساوى بُعد صورته عنها.
(٥) ..... بالمرآة اللامة.
(٦) .....للمرآة المقعرة .....
(٧) ✔
(٨) .....عند بؤرة مرآة مقعرة .....

٨

(١) عندما يقابل سطحًا عاكسًا.
(٢) عندما يسقط الشعاع الضوئى عموديًا على سطح عاكس.
(٣) عندما يسقط الشعاع الضوئى على المرآة المقعرة موازيًا لمحورها الأصلى.
(٤) عندما يسقط الشعاع الضوئى على مرآة مقعرة مارًا بمركز تكورها.
(٥) عندما يسقط الشعاع الضوئى على المرآة المقعرة مارًا بمركز تكورها.
(٦) ، (٧) عندما يوضع الجسم على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى للمرآة المقعرة.
(٨) عندما يوضع الجسم أمام مرآة محدبة على أى بُعد منها.

٩

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	مقلوبة	* من خواص الصورة المتكونة فى المرآة المستوية.
(٢)	صورة تقديرية معتدلة مساوية للجسم	* خواص بعض الصور المتكونة بالمرآة المقعرة.
(٣)	توضع على يسار ويمين قائد السيارة	* من استخدامات المرآة المقعرة.
(٤)	تستخدم فى المصابيح الأمامية للسيارات	* من استخدامات المرآة المحدبة.
(٥)	تستخدم فى صناعة النظارات الطبية	* من استخدامات المرايا (المقعرة والمحدبة).
(٦)	تتكون أمام السطح العاكس للمرآة	* خواص الصورة التقديرية.

١٠

(١) نتيجة لانعكاس الضوء.
(٣) لأنها تتكون من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة عن المرآة.
(٩) لأن البُعد البؤرى للمرآة (ع) يساوى $\frac{1}{2}$ × نصف قطر تكور المرآة (نق).
(١٣) لأنها صورة تقديرية تتكون خلف المرآة من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة.
(١٥) حتى يتمكن سائق القطار من فتح وغلق الأبواب دون إصابة الركاب.
(١٦) لأن الصورة الحقيقية تتكون أمام المرآة من تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة، أما الصورة التقديرية فتتكون خلف المرآة من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحتى (٤٤ ، ٤٥).

١١

(١٥) نقطة تجمع الأشعة الضوئية المنعكسة، وتنشأ من سقوط الأشعة الضوئية المتوازية والموازية للمحور الأصلى للمرآة المقعرة.

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر مراجعة الدرس صفحتى (٣٢ ، ٣٣).

١٢

(٥) أى أن المسافة بين البؤرة الأصلية لهذه المرآة وقطبها تساوى ٤ سم

(٦) أى أن البُعد البؤرى لهذه المرآة يساوى ٢٠ سم

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر مراجعة الدرس صفحة (٣٣).

١٣

(١) يرتد على نفسه وتكون كل من زاويتى السقوط والانعكاس تساوى صفر.

(٣) يقل بُعد صورة الجسم عن سطح المرآة بحيث يكون مساوى لبُعد الجسم عن سطح المرآة.

(٤) (أ) ينعكس مارًا بالبؤرة الأصلية للمرآة.

(ب) ينعكس موازيًا للمحور الأصلى للمرآة.

(جـ) ينعكس على نفسه.

(٥) تتكون له صورة حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم عند مركز تكور المرآة.

(٦) تتكون له صورة حقيقية، مقلوبة، طولها ٢٠ سم على بُعد ٣٠ سم من المرآة.

(٧) تتكون له صورة حقيقية، مقلوبة، مكبرة على بُعد أكبر من نصف قطر تكور المرآة.

(٨) تنعكس الأشعة متوازية إلى ما لانهاية ولا تتكون صورة للجسم.

(٩) تتكون له صورة تقديرية، معتدلة، مكبرة خلف المرآة.

* **الرسم :** انظر مراجعة الدرس صفحة (٤١) الحالة ⑥.

(١٠) تتكون له صورة تقديرية، معتدلة، مكبرة خلف المرآة.

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر مراجعة الدرس صفحة (٤٤).

١٤ أجب بنفسك.

١٥

(١) انظر مراجعة الدرس صفحة (٤٢).

(٢) انظر مراجعة الدرس صفحة (٣٣).

(٣)

الصورة المتكونة بواسطة المرآة المستوية	الصورة المتكونة بواسطة المرآة المقعرة
* صورة تقديرية لا يمكن استقبالها على حائل.	* صورة حقيقية يمكن استقبالها على حائل.
* صورة معتدلة معكوسة الوضع مساوية للجسم.	* صورة مقلوبة مساوية للجسم.
* تتكون خلف السطح العاكس للمرآة فى الجهة الآخرى من الجسم على بُعد ١٠ سم من المرآة.	* تتكون أمام السطح العاكس للمرآة فى نفس جهة الجسم على بُعد ١٠ سم من المرآة.

(٤) (أ) ، (ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٤٢).

(جـ)

المرآة المقعرة	المرآة المحدبة
عند وضع الجسم على بُعد أقل من البُعد البؤرى (قبل البؤرة)	عند وضع الجسم أمام المرآة المحدبة (عند أى موضع)

(٥)

الصور الحقيقية	الصور التقديرية
* يمكن استقبالها على حائل.	* لا يمكن استقبالها على حائل.
* تتكون نتيجة تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة.	* تتكون نتيجة تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنعكسة.
* تكون مقلوبة دائمًا.	* تكون معتدلة دائمًا.
* تتكون أمام السطح العاكس للمرآة.	* تتكون خلف السطح العاكس للمرآة.
* تتكون فى حالة استخدام المرآة المقعرة فقط وتكون مصغرة أو مكبرة أو مساوية للجسم تبعًا لموضع الجسم أمام المرآة.	* تتكون فى حالة استخدام : – المرآة المستوية وتكون مساوية للجسم. – المرآة المقعرة عند وضع الجسم قبل البؤرة وتكون مكبرة. – المرآة المحدبة عند وضع الجسم على أى بُعد منها وتكون مصغرة.

١٦

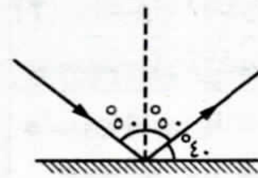
١ انظر مراجعة الدرس صفحتى (٣٤ ، ٣٥).

٢ ∵ الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس والسطح العاكس = ٤٠°

∴ زاوية السقوط

= زاوية الانعكاس

= ٩٠° _ ٤٠° = ٥٠°



٣ (أ) المسافة بين صورة الشخص والمرآة = المسافة بين الشخص والمرآة = ٣ متر.

(ب) لكى تكون المسافة بين الشخص وصورته فى المرآة ٢ متر يجب أن تكون المسافة بين الشخص والمرآة ١ متر.

∴ المسافة التى يجب أن يتحركها الشخص باتجاه المرآة = ٣ - ١ = ٢ متر.

(جـ) ∵ المسافة بين الشخص والمرآة

= المسافة بين صورة الشخص والمرآة

= ٣ + ٣ = ٦ متر

∴ المسافة بين الشخص وصورته الجديدة

= ٦ + ٦ = ١٢ متر

١٧

١ (أ) زاوية السقوط على المرآة (أ) = ٩٠° _ ٣٠° = ٦٠°

(ب) زاوية الانعكاس عن المرآة (ب) = ٩٠° _ ٣٠° = ٦٠°

(جـ) * الزاوية المحصورة بين الشعاع المنعكس وسطح المرآة (أ) = ٩٠° _ ٦٠° = ٣٠°

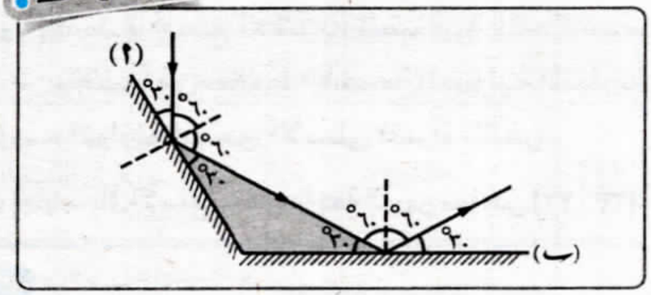
* الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط وسطح المرآة (ب) = ٩٠° _ ٦٠° = ٣٠°

∵ مجموع زوايا المثلث = ١٨٠°

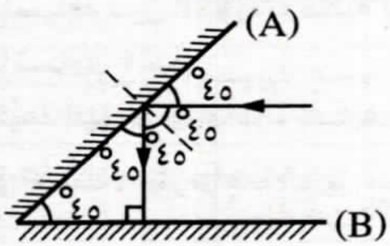
∴ الزاوية المحصورة بين المرآتين

= ١٨٠° _ (٣٠° + ٣٠°) = ١٢٠°

للإيضاح فقط

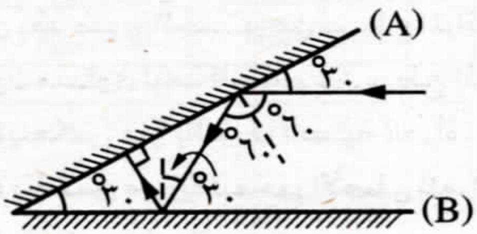


٢



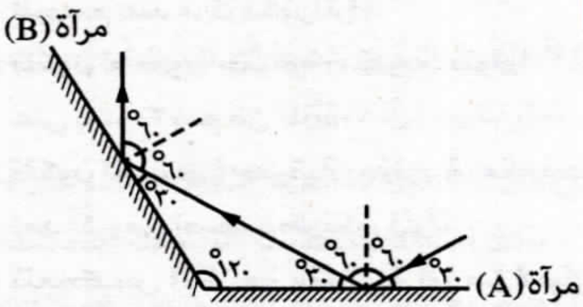
زاوية السقوط على سطح المرآة (B) = صفر / لأن الشعاع يسقط عموديًا على سطح المرآة (B).

٣



* زاوية الانعكاس عن المرآة (B) = ٣٠°

٤

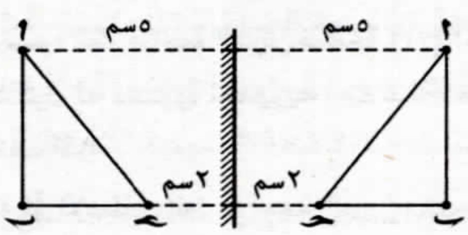


* زاوية الانعكاس عن المرآة (B) = ٦٠°

* زاوية الانعكاس عن المرآة (A) = ٦٠°

٥

(أ)



(ب) ٥ سم

٦ (أ) مرآة مقعرة. (ب) ١٠ سم

(جـ) حقيقية / لأنها تقع أمام السطح العاكس للمرآة وتنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنعكسة.

٧ انظر مراجعة الدرس صفحة (٤١) الحالتين ③ ، ⑥.

٨ (أ) ع = $\frac{\text{نق}}{٢}$ = $\frac{٨}{٢}$ = ٤ سم

(ب) أكبر من.

٩ (أ) انظر مراجعة الدرس صفحة (٤٧).

(ب) بُعد الجسم عن المرآة المقعرة = بُعد الجسم عن المرآة المستوية = ٣٠ سم

(جـ) انظر مراجعة الدرس صفحة (٤٣).

١٨

١ (أ) العالم أرشميدس.

(ب) سقوط الأشعة متوازية وموازية للمحور الأصلى للمرآة.

٢ انظر مراجعة الدرس صفحة (٤٠).

٣ انظر مراجعة الدرس صفحة (٣٩).

٤ (أ) الجسم على بُعد أكبر من البُعد البؤرى وأقل من نصف قطر التكور (بين ب ، م).

(ب) الجسم على بُعد أقل من البُعد البؤرى (قبل ب).

(جـ) الجسم على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى (أبعد من م).

٥ (أ) مرآة مقعرة.

(ب) البُعد البؤرى = $\frac{١}{٤}$ × قطر الكرة

= $\frac{١}{٤}$ × ١٦ = ٤ سم

(جـ) انظر مراجعة الدرس صفحة (٤١) الحالة ②.

٦ (أ) ، (جـ) انظر مراجعة الدرس صفحة (٤١) الحالة ③.

(ب) * طول الصورة = طول الجسم = ٣ سم

* بُعد الصورة عن المرآة = بُعد الجسم عن المرآة = ٨ سم

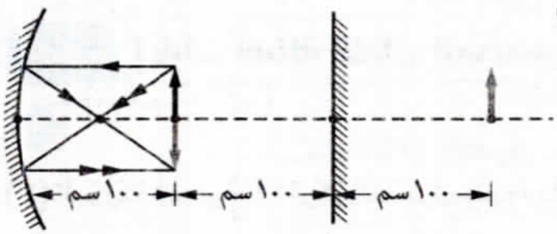
٧ انظر مراجعة الدرس صفحة (٤١) الحالة ⑥.

٨ تتكون صورة تقديرية ، معتدلة ، مصغرة فى الحالتين / لأن خواص الصورة المتكونة بواسطة المرآة المحدبة لا تختلف باختلاف موضع الجسم بالنسبة للمرآة.

٩ انظر مراجعة الدرس صفحة (٣٤).

١٠ (أ) فى المرآة المقعرة.

(ب)



١- ∵ نشوى تقف فى منتصف المسافة بين المرآتين.

∴ المسافة بين نشوى والمرآة المقعرة = المسافة بين نشوى والمرآة المستوية = $\frac{٢٠٠}{٢}$ = ١٠٠ سم

∵ صورة نشوى المتكونة بالمرآة المقعرة مساوية لها فى الحجم.

∴ نشوى تقف عند مركز تكور المرآة المقعرة.

∴ ع = $\frac{\text{نق}}{٢}$ = $\frac{١٠٠}{٢}$ = ٥٠ سم

٢- بُعد صورة نشوى عن المرآة المستوية = بُعد نشوى عن المرآة المستوية = ١٠٠ سم

∴ بُعد نشوى عن صورتها فى المرآة المستوية = ١٠٠ + ١٠٠ = ٢٠٠ سم.

١١ انظر مراجعة الدرس صفحة (٤٣).

* الرسم : انظر مراجعة الدرس صفحة (٤١) الحالة ④.

١٢ (أ) مرآة مقعرة.

(ب) البؤرة الأصلية للمرآة.

(جـ) ∵ البُعد البؤرى للمرآة = ٣ متر

∴ نق = ٢ع = ٢ × ٣ = ٦ متر

∴ قطر تكور المرآة = ٢ × ٦ = ١٢ متر

١٣ * الرسم : انظر مراجعة الدرس صفحة (٤١) الحالة ④.

* بُعد الجسم عن المرآة يكون أكبر من ٢ سم وأقل من ٤ سم

الوحدة 2 الدرس الثانى

أولًا إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

١

(١) البؤرة الأصلية / المركز البصرى للعدسة.

(٢) تفريق. (٣) ٢٠

(٤) مقعرة. (٥) طول النظر.

٢ (١) ب (٢) أ (٣) جـ

٣ انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة ③.

٤

(١) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة ④.

(٢) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة ③.

ثانيًا إجابات بنك أسئلة الدرس

١

(١) العدسة. (٢) العدسة المحدبة.

(٣) مركز تكور وجه العدسة.

(٤) نصف قطر تكور وجه العدسة.

(٥) المحور الأصلى للعدسة.

(٦) المركز البصرى للعدسة.

(٧) البؤرة الأصلية للعدسة.

(٨) البُعد البؤرى للعدسة.

(٩) الميكروسكوب.

(١٠) ، (١١) قصر النظر. (١٢) طول النظر.

(١٣) العدسة المقعرة.

(١٤) العدسات اللاصقة.

(١٥) مرض المياه البيضاء (الكتاركت).

٢

(١) كاسرة (مجمعة) / عاكسة (مفرقة).

(٢) المحدبة / المقعرة. (٣) متفرقة / أمام.

(٤) موازيًا للمحور الأصلى / البؤرة الأصلية.

(٥) بؤرة.

(٦) ، (٧) المقعرة / المحدبة.

(٨) قصر النظر / طول النظر.

(٩) طول النظر.

(١٠) قصر النظر / عدسة مقعرة.

(١١) طول النظر / المنتصف.

(١٢) النظارات الطبية / البلاستيك الشفاف.

(١٣) الكتاركت / الاستعداد الوراثى / كبر السن.

(١٤) أكبر من. (١٥) ٢

٣

① ، ② انظر مراجعة الدرس صفحة (٥٩).

③ : ⑦ انظر مراجعة الدرس صفحات (٥٠ : ٥٢).

٤

(١) أ	(٢) د	(٣) ب	(٤) جـ
(٥) ١- د	٢- ب	٣- أ	(٦) د
(٧) ب	(٨) د	(٩) ب	(١٠) د
(١١) جـ	(١٢) أ	(١٣) جـ	(١٤) د

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	فكرة الحل
(١٥)	١- ∵ الصورة المتكونة مقلوبة وفى الجهة الأخرى. ∴ الصورة المتكونة تكون حقيقية وبالتالى تكون القطعة الضوئية عدسة محدبة. وعليه فإن الاختيار الصحيح : (ج) ٢- ∵ الصورة المتكونة مكبرة (٣ سم). أى أن الجسم موضوع على بُعد أكبر من البُعد البؤرى وأقل من ضعف البُعد البؤرى. ∴ الصورة المتكونة تكون على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى للعدسة. وعليه فإن الاختيار الصحيح : (أ)
(١٦)	∵ الصورة الحقيقية المقلوبة المكبرة تكونت عندما كان بُعد الجسم عن العدسة = ٩ سم ∴ ٩ سم أكبر من البُعد البؤرى للعدسة وأقل من ضعف بُعدها البؤرى. ∵ الصورة الحقيقية المقلوبة المصغرة تكونت عند تحريك الجسم ٢ سم بعيدًا عن العدسة أى عندما كان بُعد الجسم عن العدسة = ١١ سم ∴ ١١ سم تمثل مسافة أكبر من ضعف البُعد البؤرى للعدسة. ∵ مركز التكور يقع بين ٩ سم ، ١١ سم ∴ البُعد البؤرى المحتمل لهذه العدسة هو ٥ سم وعليه فإن الاختيار الصحيح : (د)
(١٧)	∵ الصورة المتكونة للجسم الموضوع على أى بُعد من العدسة المقعرة دائمًا صورة مصغرة. ∴ النسبة بين طول الصورة المتكونة وطول الجسم دائمًا تكون أقل من الواحد الصحيح. وعليه فإن الاختيار الصحيح : (أ)

٥

(١) كاسر.
(٢) العدسة المحدبة والمرآة المقعرة.
(٣) البؤرة الأصلية للعدسة. (٤) ٤ سم.
(٥) بُعد. (٦) ٤٠ سم
(٧) لا تتكون له صورة
(٨) على بُعد أقل من البُعد البؤرى لـ
(٩) أكبر من. (١٠) عدسة مقعرة.
(١١) المياه البيضاء (الكتاركت).
(١٢) قرنية العين.

٦

(٤) لأنها قد تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنكسرة كما فى حالة العدسة المحدبة فتكون البؤرة الأصلية حقيقية، أو من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة كما فى حالة العدسة المقعرة فتكون البؤرة الأصلية تقديرية.

(٦) لأنها صورة تقديرية تنشأ من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة.

(٨) بسبب زيادة قطر كرة العين أو زيادة تحدب سطحى عدسة العين.

(٩) بسبب زيادة قطر كرة العين.

(١٠) بسبب نقص قطر كرة العين أو نقص تحدب سطحى عدسة العين.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحتى (٥٦ ، ٥٧).

٧ انظر مراجعة الدرس صفحة (٤٨).

٨

(١) أى أن نصف قطر الكرة التى يعتبر وجه هذه العدسة جزء منها يساوى ٧ سم
(٢) انظر مراجعة الدرس صفحة (٤٩).
(٣) أى أن البُعد البؤرى لهذه العدسة يساوى ٢٠ سم

٩ انظر مراجعة الدرس صفحة (٤٩).

١٠

(١) ارتفاع درجة حرارة الورقة واحتراقها نتيجة لانكسار أشعة الشمس متجمعة فى نقطة على الورقة تمثل بؤرة العدسة.

(٣) ينفذ على استقامته دون أن يعانى انكسارًا.

(٤) ينفذ منكسرًا موازيًا للمحور الأصلى للعدسة.

(٥) تتكون له صورة حقيقية، مقلوبة، مصغرة بين البؤرة الأصلية ومركز التكور فى الجهة الأخرى من العدسة.

(٦) تتكون له صورة حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى فى الجهة الأخرى من العدسة.

(٧) تتكون له صورة حقيقية، مقلوبة، مكبرة على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى فى الجهة الأخرى من العدسة.

(٨) تنفذ الأشعة الضوئية متوازية إلى ما لانهاية، وبالتالى لا تتكون صورة للجسم.

(٩) تتكون له صورة تقديرية، معتدلة، مصغرة فى موضع أقرب من موضع الجسم بالنسبة للعدسة وفى نفس جهته.

(١٠) يعانى الشخص من عيب فى الإبصار.

(١٤) تتفرق الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين فتتكون صورة واضحة للأجسام البعيدة على الشبكية (يتم تصحيح الإبصار لدى الشخص).

(١٥) تتجمع الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين لكى تتكون صورة واضحة للكلمات على الشبكية (يتم تصحيح الإبصار لدى الشخص).

* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحة (٥٦).

١١ أجب بنفسك.

١٢

(٢) البؤرة الأصلية للعدسة المقعرة	البؤرة الأصلية للمرآة المقعرة
نقطة تجمع امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة وتنشأ من سقوط الأشعة المتوازية والموازية للمحور الأصلى للعدسة	نقطة تجمع الأشعة الضوئية المنعكسة وتنشأ من سقوط الأشعة المتوازية والموازية للمحور الأصلى للمرآة

(٣) المحور الأصلى للمرآة	المحور الأصلى للعدسة
المستقيم المار بمركز تكور المرآة وقطبها	المستقيم المار بمركزى تكور وجهى العدسة

(٤)

(جـ) العدسة المحدبة	العدسة المقعرة
حقيقية، مقلوبة، مكبرة على بُعد أكبر من ضعف بُعدها البؤرى فى الجهة الأخرى من العدسة	تقديرية، معتدلة، مصغرة وأقرب من موضع الجسم بالنسبة للعدسة وفى نفس جهته

(٧)

العدسة المحدبة السميكة	العدسة المحدبة الرقيقة
بُعدها البؤرى صغير	بُعدها البؤرى كبير

* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحتى (٥٤، ٥٥).

١٣

١ (أ) الشعاع (٢) / لأنه يسقط مارًا بالبؤرة الأصلية للعدسة.
(ب) الشعاع (٣) / لأنه يسقط مارًا بالمركز البصرى للعدسة.

(جـ) الشعاع (١) / لأنه يسقط موازيًا للمحور الأصلى للعدسة.

[٢] انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة ④.

[٣] فى ما لا نهاية (على هيئة بقعة مضيئة)، حيث لا تتكون صورة / لأن الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم تنفذ من العدسة متوازية إلى ما لا نهاية فلا تتلاقى.

[٤] (أ)، (ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥٢) الحالة ⑥.

(جـ) تنفذ الأشعة الضوئية من العدسة متوازية إلى ما لانهاية فلا تتلاقى وبالتالى لا تتكون صورة للجسم.

[٥] انظر مراجعة الدرس صفحة (٥٩).

[٦] (أ) عدسة مقعرة.

(ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥٠).

(جـ) المركز البصرى للعدسة.

[٧] فى الشكل (١) / لأنها بؤرة حقيقية تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنكسرة.

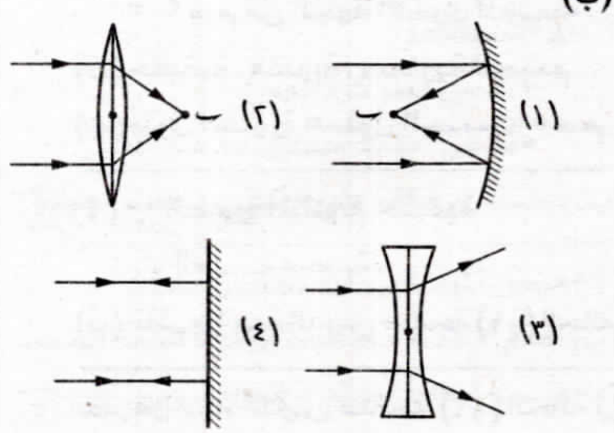
[٨] (أ) (١) : مرآة مقعرة.

(٢) : عدسة محدبة.

(٣) : عدسة مقعرة.

(٤) : مرآة مستوية.

(ب)



[٩] (أ) الشكل (٣) / لأن الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم تنكسر متجمعة مكونة صورة واضحة له على الشبكية.

(ب) الحالة (١) / لأن العدسة المقعرة تفرق الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين لكى تتكون صورة واضحة للأجسام على الشبكية.

[١٠] انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٢).

[١١] انظر مراجعة الدرس صفحتى (٦٠ ، ٦١).

[١٢]

فكرة الحل

∵ صورة الجسم على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى ومكبرة ومقلوبة.

∴ الجسم يقع بين بؤرة العدسة ومركز تكورها.

∵ الجسم تحرك ١٥ سم بعيدًا عن العدسة.

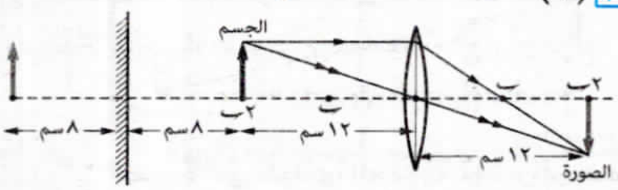
∴ أصبح يقع على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى (٣٠ سم).

◀ الحل :

خواص الصورة المتكونة :

حقيقية ، مقلوبة ، مصغرة.

[١٣] (أ)



(ب) المسافة بين الصورتين = ١٢ + ١٢ + ٨ + ٨

= ٤٠ سم

[١٤] (أ)، (ب) انظر مراجعة الدرس صفحتى (٥٩، ٦٠).

(جـ) الصورة مقلوبة.

١٥

فكرة الحل

(أ) ∵ الصورة المساوية للجسم تكونت عندما كان بُعد الجسم عن العدسة = ١٠ + ١٥ = ٢٥ سم

∴ ضعف البُعد البؤرى = ٢٥ سم

، البُعد البؤرى = $\frac{٢٥}{٢}$ = ١٢,٥ سم

وعليه فإن الجسم يقع على بُعد أقل من البُعد البؤرى للعدسة.

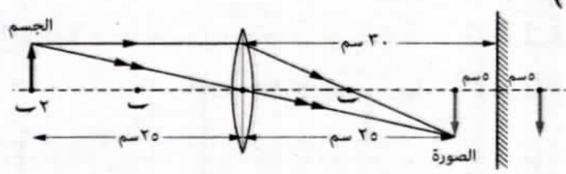
(ب) لأن الجسم يقع على بُعد أقل من البُعد البؤرى، فإن الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة صورة تقديرية تتكون فى نفس جهة الجسم من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة.

(جـ) ∵ الصورة المساوية للجسم تكونت عندما كان بُعد الجسم عن العدسة = ١٠ + ١٥ = ٢٥ سم أى أن الجسم موضوع على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى للعدسة.

∴ بُعد الصورة المتكونة عن العدسة = ٢٥ سم (فى الجهة الأخرى للعدسة).

∴ بُعد الصورة المتكونة بالعدسة عن المرآة = ٣٠ - ٢٥ = ٥ سم

(د)



∵ الصورة التى كونتها العدسة تعتبر الجسم بالنسبة للمرآة.

∴ بُعد الصورة المتكونة لهذه الصورة عن المرآة = ٥ سم

∴ المسافة بين الصورة المتكونة بالعدسة والصورة المتكونة بالمرآة = ٥ + ٥ = ١٠ سم

◄ الحل :

(أ) الجسم يقع على بُعد أقل من البُعد البؤرى للعدسة.

(ب) لأن الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة صورة تقديرية تتكون فى نفس جهة الجسم من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة.

(جـ) بُعد الصورة المتكونة بالعدسة عن المرآة = ٣٠ - ٢٥ = ٥ سم

(د) المسافة بين الصورتين = ٥ + ٥ = ١٠ سم

---

١٦ أكبر من الواحد الصحيح / لأن الصورة المتكونة بالمرآة المستوية تكون مساوية للجسم، بينما الصورة المتكونة بالعدسة المقعرة تكون دائمًا تقديرية مصغرة.

---

١٧ (أ) العدسة (٢).

(ب) العدسة (١) / لزيادة تحدب سطحى عدسة العين فيكون بُعدها البؤرى صغير.

١٤

١ انظر مراجعة الدرس صفحتى (٥٥ ، ٥٦).

---

٢ (أ) بُعد الصورة عن العدسة = بُعد الجسم عن العدسة = ٢٠ سم من الجهة الأخرى للعدسة.

(ب) حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم.

(جـ) طول الصورة = طول الجسم = ٥ سم

---

٣ (أ) ∵ الصورة المتكونة حقيقية.

∴ العدسة محدبة.

(ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة ④.

---

٤ انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة ④.

٥ (أ) ∵ الصورة المتكونة معتدلة، تقديرية، مكبرة.
∴ العدسة محدبة.
(ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥٢) الحالة ⑥.

---

٦ انظر مراجعة الدرس صفحتى (٥٢ ، ٥٣).

---

٧ (أ) مرآة مقعرة.
(ب) عدسة مقعرة.

---

٨ (أ) العدسة المقعرة : صورة مصغرة.
(ب) العدسة المحدبة : صورة مكبرة.

---

٩ * **المستفيد من التطبيق** : مساحو الأرض وعلماء الطبوغرافيا.

* **أهميته** : تحديد الارتفاعات والمسافات عن طريق حساب زمن رحلة أشعة الليزر ذهابًا وإيابًا (من وإلى المصدر) وبمعلومية سرعة الضوء فى الفراغ (٣×١٠^{٨} م/ث) تُحسب المسافة من العلاقة : ف = $\frac{ع \times ز}{٢}$

---

١٠ * قصر النظر/
التصحيح : باستخدام نظارة طبية ذات عدسات مقعرة.

* طول النظر/
التصحيح : باستخدام نظارة طبية ذات عدسات محدبة.

---

١١ (أ) * **العيب** : طول النظر.
* **الأسباب** :
- نقص قطر كرة العين.
- نقص تحدب سطحى عدسة العين.

(ب) باستخدام نظارة طبية ذات عدسات محدبة.

---

١٢ (أ) مرض المياه البيضاء (الكتاركت).
(ب) نعم / لأنه مستعد وراثيًا للإصابة به، نتيجة إصابة جدته بنفس المرض.
(جـ) استبدال عدسة العين بعدسة بلاستيكية تُزرع فى العين على الدوام وبعدها يمكن الرؤية مرة أخرى بدرجة عالية من الوضوح.

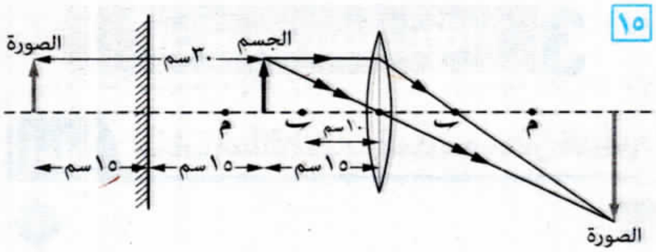
---

١٣ (أ) عدسة محدبة / لأنها تجمع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها من الشمس بعد انكسارها فى البؤرة مكونة صورة مصغرة جدًا.
(ب) البُعد البؤرى = ٢٠ سم
(جـ) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥٢) الحالة ⑥.

---

١٤ (أ) عدسة محدبة / عبارة عن قطعة ضوئية شفافة سميكة عند منتصفها ورقيقة عند طرفيها.
(ب) أجب بنفسك.
(جـ) انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة ③.

١٥



∵ المسافة بين موضع الصورة المتكونة بالمرآة المستوية وموضع الجسم = ٣٠ سم
∴ بُعد الجسم عن المرآة المستوية = $\frac{٣٠}{٢}$ = ١٥ سم
∵ الجسم موضوع فى منتصف المسافة بين المرآة المستوية والعدسة المحدبة.
∴ بُعد الجسم عن المركز البصرى للعدسة المحدبة = بُعد الجسم عن المرآة المستوية = ١٥ سم
(أى على بعد أكبر من بعدها البؤرى وأقل من ضعف البُعد البؤرى)،
وبالتالى تكون خواص الصورة المتكونة :
حقيقية مقلوبة مكبرة.

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

١

(١) ب (٢) ب (٣) جـ
(٤) أ (٥) جـ

٢

(١) قطب المرآة.

(٢) المحور الأصلى للمرآة.

(٣) البُعد البؤرى للمرآة.

(٤) ٤٠ سم

(٥) محدبة.

٣ انظر مراجعة الدرس صفحتى (٥٦ ، ٥٧).

٤ * الرسم : انظر مراجعة الدرس صفحة (٥١) الحالة ④.

* خواص الصورة المتكونة : حقيقية مقلوبة مكبرة على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى (أكبر من ٨ سم).

إجابات الوحدة 3

أولًا إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الدرس

١

(١) الكون.

(٢) مجرة درب التبانة.

(٣) المجموعة الشمسية.

(٤) نظرية الانفجار العظيم.

(٥) السديم.

٢

(١) ✓

(٢) ..... الهيدروجين والهيليوم.

(٣) ..... على نجم واحد. (٤) نشأ الكون .....

(٥) الشمس أكبر نجم ..... (٦) ✓

(٧) ..... فى مجرة. (٨) ✓

(٩) يدور حول الشمس .....

(١٠) تدور النجوم ..... مركز المجرة.

(١١) ✓

٣

(١) انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٤).

(٢) نجم عملاق اقترب من الشمس مما أدى إلى تمدد جانب الشمس المواجه له نتيجة لقوة جذبه للشمس.

٤ أجب بنفسك.

٥ انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٧).

٦ أجب بنفسك.

ثانيًا إجابات بنك أسئلة الدرس

١

(١) الكون. (٢) عناقيد المجرات.

(٣) ، (٤) المجرات. (٥) مجرة درب التبانة.

(٦) النظام الشمسى (المجموعة الشمسية).

(٧) قوة الجاذبية. (٨) السنة الضوئية.

(٩) تمدد الكون.

(١٠) نظرية الانفجار العظيم.

(١١) نظرية السديم. (١٢) السديم.

(١٣) ، (١٤) نظرية النجم العابر.

(١٥) ظاهرة انفجار النجوم.

(١٦) النظرية الحديثة. (١٧) قوة جذب الشمس.

٢

(١) بيير سيمون لابلاس. (٢) تشمبرلين ومولتن.

(٣) فريد هويل. (٤) التلسكوب الشمسى.

(٥) ، (٦) تلسكوب هابل.

٣

(١) المجرات.

(٢) ١٠٠ ألف مليون / مجرة درب التبانة (مجرة الطريق اللبنى).

(٣) تناسق / ترتيب.

(٤) درب التبانة / حافة المجرة.
(٥) مركز / الأذرع الحلزونية.
(٦) الكواكب / مركز المجرة.
(٧) درب التبانة.
(٨) ٢٢٠ مليون / مركز مجرة درب التبانة.
(٩) السنة الضوئية / ٩,٤٦ × ١٠^١٢
(١٠) الفيزياء / الفلك.
(١١) الانفجار العظيم / المادة / الزمن.
(١٢) الهيدروچين / الهيليوم.
(١٣) الهيدروچين. (١٤) ٥٠٠٠
(١٥) غازية ضئيلة الحجم جدًا.
(١٦) الكون / المجموعة الشمسية.
(١٧) القوة الطاردة المركزية الناشئة عن دوران السديم حول محوره.
(١٨) كواكب المجموعة الشمسية / الشمس.
(١٩) النجم العابر. (٢٠) انفجار النجوم.
(٢١) بيير سيمون لابلاس / الحديثة.
(٢٢) نووية فجائية عنيفة داخلها.
(٢٣) تبريد / انكماش.
(٢٤) التلسكوب الشمسى / تلسكوب هابل.
(٢٥) المطياف.

٤

(١) : المجموعة الشمسية.
(٢) : مجرة درب التبانة.
(٣) : عناقيد المجرات.

٥

(١) ب	(٢) د	(٣) ج	(٤) ج
(٥) أ	(٦) أ	(٧) ب	(٨) ج
(٩) د	(١٠) ب	(١١) أ	(١٢) أ
(١٣) أ	(١٤) د	(١٥) أ	(١٦) ج
(١٧) ب	(١٨) ج	(١٩) ب	

٦

① (١ / ٥)، (٢ / ٣)، (٣ / ١)، (٤ / ٢).
② (١ / ٣)، (٢ / ١)، (٣ / ٢).

٧

(١) النجوم.
(٢) درب التبانة (الطريق اللبنى).
(٣) الحلزونية. (٤) نجم واحد.
(٥) الشمس. (٦) الأرض.
(٧) المجرات. (٨) ١٥٠٠٠ مليون.
(٩) ٢٥٪ (١٠) درب التبانة.
(١١) بيير سيمون لابلاس. (١٢) نظرية السديم.
(١٣) السديم. (١٤) نظرية النجم العابر.
(١٥) نووية. (١٦) المجموعة الشمسية.
(١٧) فريد هويل. (١٨) قوة جذب الشمس.
(١٩) انعكاس (٢٠) ٥٠٠

٨

(٢) نجم واحد. (٥) ٢٨,٣٨ × ١٠^١٢ كم
(٧) ٧٥٪ (٨) ٢٥٪
(٩) ٢٢,٧٣ دورة.

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٥).

٩

(١) لأن كل مجرة تتخذ شكلًا مميزًا حسب تناسق وترتيب مجموعات النجوم بكل منها.
(٧) لتكون سحب من غازى الهيدروچين والهيليوم بنسبة ٧٥٪ : ٢٥٪ على الترتيب، واللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين.
(٩) نتيجة انفجار الجزء الممتد من الشمس إلى النجم العملاق.

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر مراجعة الدرس صفحتى (٦٧، ٦٨).

١٠

(٥) منذ حوالى ١٥٠٠٠ مليون سنة.

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٠).

١١

(٤) مجرة حلزونية الشكل، تحتوى على ملايين النجوم التى تدور حول مركز المجرة فى مدارات ثابتة، ويقع النظام الشمسى على حافتها فى إحدى أذرعها الحلزونية (اللولبية).

(٥) الشمس وما يدور حولها من ٨ كواكب.

(٨) الكون يتمدد باستمرار نتيجة الحركة المنتظمة للمجرات.

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٤).

١٢

(٤) كوُن الكواكب السيارة بعد تكثفه.

(٥) بقاء الكواكب السيارة فى أفلاكها حول الشمس.

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٥).

١٣

(١) تكونت المجرات.

(٢) تقل الجاذبية بينهما وتصبح حركة الكواكب أبطأ.

(٧) تكونت كواكب المجموعة الشمسية.

(٩) تحرر الشمس من جاذبية هذا النجم العملاق وتكوُن خط غازى ممتد من الشمس وحتى آخر الكواكب.

(١١) تكونت الكواكب السيارة.

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر مراجعة الدرس صفحتى (٦٦ ، ٦٧).

١٤

(١) * **الغرض من نظرية الانفجار العظيم :**
تفسير نشأة الكون.

* **الغرض من نظرية السديم :**
تفسير نشأة المجموعة الشمسية.

(٢) انظر مراجعة الدرس صفحات (٦٦ ، ٦٩ : ٧١).

١٥

١ انظر مراجعة الدرس صفحة (٧١).

٢ انظر مراجعة الدرس صفحتى (٧١ ، ٧٢).

٣ (أ)، (ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٢).
(جـ) حوالى ١٠٠٠٠ مليون سنة.

٤ انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٢).

٥ انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٣).

١٦

١ (أ) النجوم. (ب) الكواكب. (جـ) المجرات.

٢ (أ) باختلاف تناسق وترتيب مجموعات النجوم بها.
(ب) هى مجرة تجمع النجوم بها يشبه التبن المنثور وهى من المجرات اللولبية (الحلزونية) / وتقع مجموعتنا الشمسية على حافة المجرة فى إحدى أذرعها الحلزونية.

٣ (أ) * **الهيدروچين :** ٧٥٪
* **الهيليوم :** ٢٥٪
(ب) ١٠٠٠٠ مليون درجة مئوية.

٤ (أ) الأرض / المجموعة الشمسية / مجرة درب التبانة / الكون.
(ب) تجمع المادة فى صورة كتل / نشأة أسلاف المجرات / ميلاد نجم الشمس ثم نشأة الأرض وباقى الكواكب / بدء ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض.

٥ انظر مراجعة الدرس صفحة (٦٧).

٦ (أ) نظام العالم.
(ب) * السحاب أو السديم الموجود فى الفضاء.
* الحلقات السحابية أو السديمية المحيطة ببعض الكواكب، مثل : كوكب زحل.

(جـ) * المرحلة الأولى : تقلص السديم.

* المرحلة الثانية : تشكل الحلقات الغازية .

* المرحلة الثالثة : تشكل المجموعة الشمسية .

٧ (أ) كواكب المجموعة الشمسية .

(ب) الشمس .

٨ انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٠).

٩ (أ) ظاهرة انفجار النجوم.

(ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٧١).

١٠ وجود نجم يدور بالقرب من الشمس / انفجار النجم واندفاع نواته بعيدًا عن جاذبية الشمس / بقاء سحابة غازية ثم تعرضت للتبريد والانكماش وكونت الكواكب / تحكمت قوة جذب الشمس فى مدارات الكواكب حولها .

إجابات الوحدة 4

الوحدة 4 الدرس الأول

أولًا إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

١ (١) ..... الانقسام الميتوزى .....

(٢) ..... الانقسام الميوزى .....

(٣) ..... الطور التمهيدى .....

(٤) ✓

٢ (١)(١) : الطور الاستوائى الأول .

(٢) : الطور التمهيدى الأول .

(٣) : الطور النهائى الأول .

(٤) : الطور الانفصالى الأول .

(٢)(٢) ⟵ (١) ⟵ (٤) ⟵ (٣).

٣ انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٩).

٤ انظر مراجعة الدرس صفحة (٨٥).

* الأهمية : تعمل على تنوع الصفات الوراثية فى أفراد النوع الواحد التى تتكاثر جنسيًا.

ثانيًا إجابات بنك أسئلة الدرس

١

(١) الخلايا التناسلية . (٢) الكروموسومات .

(٣) النواة . (٤) السنترومير.

(٥) DNA

(٦) ، (٧) الانقسام الميتوزى .

(٨) ، (٩) خيوط المغزل .

(١٠) ، (١١) الخلايا الجنسية (الأمشاج).

(١٢) المجموعة الرباعية . (١٣) ظاهرة العبور.

(١٤) حبوب اللقاح . (١٥) مرض السرطان .

(١٦) الورم السرطانى . (١٧) تكنولوچيا النانو.

٢

(١) الطور البينى . (٢) الطور الاستوائى .

(٣) الطور الانفصالى . (٤) الطور النهائى .

(٥) الطور النهائى من الانقسام الميتوزى .

(٦) الطور الانفصالى الأول .

(٧) الطور النهائى الأول .

(٨) الطور الانفصالى الثانى .

٣

(١) الخلايا الجسدية / الخلايا التناسلية .

(٢) الخصية / المتك .

(٣) حبوب اللقاح / البويضات .

(٤) نواة / الكروموسومات .

(٥) ١- كروموسوم . ٢- كروماتيد / سنترومير.

(٦) حمض نووى DNA / بروتين.
(٧) العدد الثنائى / العدد الأحادى.
(٨) 2N (٤٦) / N (٢٣).
(٩) الخلايا العصبية / خلايا الكبد.
(١٠) الميتوزى.
(١١) البينى / ميتوزيًا.
(١٢) الشبكة الكروماتينية / الكروموسومات.
(١٣) الجسم المركزى / تكثف السيتوبلازم عند القطبين.
(١٤) الانفصالى. (١٥) النهائى.
(١٦) ثلثيه / الميتوزية. (١٧) الخصية / المبيض.
(١٨) الانقسام الميوزى الأول / الانقسام الميوزى الثانى.
(١٩) الغشاء النووى / التمهيدى الأول.
(٢٠) ١- ظاهرة العبور/ التمهيدى الأول / الميوزى.
٢- الكروماتيدات.
(٢١) الانفصالى الأول.
(٢٢) الميتوزى / الميوزى. (٢٣) يساوى
(٢٤) مصطفى السيد / تكنولوچيا النانو.
(٢٥) الذهب / الليزر. (٢٦) ١ : ١

٤

(١) النواة. (٢) الخصية.
(٣) المبيض. (٤) المتك.

٥

(١) ب	(٢) جـ	(٣) جـ	(٤) د
(٥) جـ	(٦) أ	(٧) أ	(٨) ب
(٩) د	(١٠) د	(١١) د	(١٢) ب
(١٣) جـ	(١٤) أ	(١٥) ب	(١٦) أ
(١٧) ب	(١٨) جـ	(١٩) ١- ب ٢- جـ	
(٢٠) أ	(٢١) جـ	(٢٢) أ	(٢٣) ب

أفكار حل أسئلة المستويات العليا بأسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	فكرة الحل
(٢٤)	∵ الخلية الجسدية تحتوى على ضعف عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الجنسية (خلية حيوان منوى) لنفس الكائن الحى. ∴ الاختيار الصحيح : (د)
(٢٥)	∵ عضلات الأرنب خلية جسدية تحتوى على ٢٢ زوج من الكروموسومات (٤٤ كروموسوم)، وخلية الخصية خلية تناسلية وتحتوى على العدد الكامل من الكروموسومات. ∴ خلايا الخصية تحتوى على ٤٤ كروموسوم. وعليه فإن الاختيار الصحيح (جـ)
(٢٦)	∵ الانقسام ميتوزى. ∴ الخلايا الناتجة (Y ، Z) تحتوى على عدد الكروموسومات كاملة (2N). وعليه فإن الاختيار الصحيح (ب)
(٢٧)	∵ كل من الخلايا الجسدية والتناسلية تحتوى على 2N كروموسوم. ∴ يستبعد الاختيار (ب) ∵ البنكرياس والرحم خلايا جسدية تنتج خلايا تحتوى على 2N كروموسوم، بينما الخصية خلية تناسلية تنتج أمشاج (حيوانات منوية) تحتوى على N كروموسوم. ∴ الاختيار الصحيح : (جـ)

٦

①(١ / ١)، (٢ / ٣)، (٣ / ٢)، (٤ / ٥).

②(١ / ٥)، (٢ / ٣)، (٣ / ٢)، (٤ / ١).

٧

(١) خيطية. (٢) الأحادى.

(٣) الجسم المركزى. (٤) الكبد.

(٥) ضعف. (٦) ١٠

(٧) ٧ انقسامات. (٨) ٣٢

(٩) ٤ : ١

(١٠) تكنولوچيا النانو

٨

(١) ..... يعادل ضعف عددها ..... (٢) ✔

(٣) ..... بمضاعفة المادة الوراثية.

(٤) ..... فى الطور الانفصالى. (٥) ✔

(٦) ..... من تكثف السيتوبلازم عند القطبين.

(٧) ..... الميوزى للخلايا. (٨) ✔

(٩) ..... الانقسام الميوزى الأول .....

٩

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	البويضة	* مناسل (خلايا تناسلية).
(٢)	المتك	* خلايا جنسية (أمشاج).
(٣)	خلايا الخصية	* خلايا جسدية.
(٤)	المبيض	* خلايا جسدية.
(٥)	خلايا الأمشاج	* خلايا تحتوى على العدد الكامل من الكروموسومات (2N).
(٦)	خلايا عصبية	* خلايا جسدية تنقسم ميتوزيًا
(٧)	إنتاج البويضات	* أهمية الانقسام الميتوزى.
(٨)	انقسام السنترومير	* التغيرات الحادثة فى الطور التمهيدى الأول للانقسام الميوزى.

١٠

(٣)، (٨) انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٩).

(٤) تكوين الأمشاج المذكرة (حبوب اللقاح).

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٦).

١١

(٦) خيوط سيتوبلازمية تتكون أثناء الانقسام الخلوى بين قطبى الخلية وتتصل بالكروموسومات عند منطقة السنترومير.

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٥).

١٢

(٤) لأنها عكس التغيرات الحادثة فى الطور التمهيدى.

(٥) لتكوين خيوط المغزل أثناء الانقسام الخلوى.

(١١) لأن الانقسام الميوزى ينتج عنه أربع خلايا جنسية بكل منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم (N)، بينما الانقسام الميتوزى ينتج عنه خليتين متماثلتين بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم (2N).

(١٣) لأن ساق النبات خلاياه من الخلايا الجسدية فيحتاج للنمو وتعويض الأنسجة التالفة، بينما المتك خلاياه من خلايا المناسل التى تنتج الأمشاج (حبوب اللقاح).

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر مراجعة الدرس صفحتى (٨١، ٨٢).

١٣

(٢) تنتج ٨ خلايا جديدة بكل منها نفس عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم.

(٤) تنتج أربعة خلايا جنسية (حيوانات منوية) بكل منها نصف عدد الكروموسومات الموجود فى هذه الخلية التناسلية.

(٦) تنوع الصفات الوراثية فى أفراد النوع الواحد التى تتكاثر جنسيًا.

(٩) لن تكون الخلية قادرة على الانقسام الخلوى.

* **إجابات باقى الأسئلة :** انظر مراجعة الدرس صفحة (٨١).

١٤

(١) لن تقوم الخلية بالعمليات الحيوية اللازمة للانقسام ولن تتضاعف المادة الوراثية وبالتالى لن تتهيئ للدخول فى مراحل الانقسام.

(٢) يموت الكائن الحى لعدم نمو خلاياه وتعويض الخلايا التالفة أو المفقودة.

(٣) لن تتكون خيوط المغزل وبالتالى لن يكتمل الانقسام الخلوى.

(٤) لن تتكون الأمشاج المذكرة والمؤنثة فلا تتم عملية التكاثر الجنسى فى معظم الكائنات الحية الراقية.

(٥) لن تتكون الأمشاج المذكرة (حبوب اللقاح) لهذا النبات الزهرى فلا تتم عملية التكاثر الجنسى.

١٥ **أجب بنفسك.**

١٦

(١) * **الخلايا الجسدية :** يحتوى كل منها على العدد الكامل لكروموسومات النوع (2N).

* **الأمشاج :** يحتوى كل منها على نصف عدد كروموسومات النوع (N).

(٢) * **المتك فى النبات :** ينتج أمشاج مذكرة (حبوب اللقاح).

* **المبيض فى الإنسان :** ينتج أمشاج مؤنثة (بويضات).

(٣) * **حبوب اللقاح :** تتكون فى المتك فى النباتات الزهرية.

* **الحيوانات المنوية :** تتكون فى الخصية فى الإنسان والحيوان.

(٤) * **المشيج المذكر :** الحيوان المنوى.

* **المشيج المؤنث :** البويضة.

(٨) (و) انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٥).

* **إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحات (٧٧ : ٨٠).**

١٧

(١) * **الطور التمهيدى فى الانقسام الميتوزى :**

لا تحدث فيه ظاهرة العبور.

* **الطور التمهيدى فى الانقسام الميوزى الأول :**

تحدث فيه ظاهرة العبور.

(٢) * **الطور التمهيدى فى خلية ساق نبات :**

تتكون خيوط المغزل من تكثف السيتوبلازم عند القطبين.

* **الطور التمهيدى فى خلية جلد حيوان :**

تتكون خيوط المغزل بواسطة الجسم المركزى.

١٨

١ (أ) الطور البينى.

(ب) قبل بدء عملية الانقسام الخلوى.

(جـ) لتهيئة الخلية للدخول فى مراحل الانقسام وذلك بالقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام ومضاعفة المادة الوراثية.

(د) تبدو على هيئة خيوط رفيعة متشابكة.

٢ (أ) الطور النهائى.

* **أهم التغيرات الحادثة فيه :**

انظر مراجعة الدرس صفحة **(٧٧)**.

(ب) فى الطور التمهيدى.

٣ (أ) الطور الاستوائى / الطور التمهيدى.

(ب) الانقسام الميتوزى.

(جـ) (١) : الجسم المركزى.

(٢) : كروموسوم.

(٣) : سنترومير.

(٤) : خيوط المغزل.

(د) تكون بواسطة الجسم المركزى.

(هـ) الطور الانفصالى.

* **الرسم :** انظر مراجعة الدرس صفحة **(٧٧)**.

٤ (أ) الطور الانفصالى من الانقسام الميتوزى.

(ب) تتكون مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد تتجه كل مجموعة منهما إلى أحد قطبى الخلية.

(جـ) * الطور الاستوائى: تترتب الكروموسومات فيه عند خط استواء الخلية بواسطة خيوط المغزل المتصلة بها عند السنترومير.

---

٥ (أ) (١): الطور الاستوائى الأول.

(٢): الطور النهائى الأول.

(٣): الطور التمهيدى الأول.

(٤): الطور الانفصالى الأول.

(ب) (٣) ⟵ (١) ⟵ (٤) ⟵ (٢).

---

٦ (أ) الطور الاستوائى الثانى للانقسام الميوزى.

(ب) **الطور التمهيدى الأول:**

انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٨).

(جـ) (١): يليه الطور الاستوائى الأول.

(٢): يليه الطور الانفصالى الثانى.

(د) الطور النهائى الأول.

---

٧ (أ) الطور الاستوائى الأول / الانقسام الميوزى الأول.

(ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٨).

(جـ) يليه الطور الانفصالى الأول.

* الرسم: انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٨).

(د) ظاهرة العبور.

(هـ) يتكون التركيب (١) من تكثف السيتوبلازم عند القطبين.

---

٨ (أ) (١): الطور الانفصالى للانقسام الميتوزى.

(٢): الطور الانفصالى الأول للانقسام الميوزى.

(ب) ١- * فى الطور (١): تنقسم السنتروميرات.

* فى الطور (٢): لا تنقسم السنتروميرات.

٢- * فى الطور (١):

تحتوى الخلايا الناتجة على المادة الوراثية كاملة للنوع (العدد الثنائى 2N).

* فى الطور (٢):

تحتوى الخلايا الناتجة على نصف المادة الوراثية للنوع (العدد الأحادى N).

---

٩ (أ) انظر مراجعة الدرس صفحة (٨٦).

(ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٧٩).

(جـ) ١- كل من الخصية والمبيض.

٢- كل من المتك والمبيض.

(د) الطريقة (١): ٣٦ كروموسوم.

الطريقة (٢): ١٨ كروموسوم.

(هـ) الانقسام الميوزى الأول / الانقسام الميوزى الثانى.

---

١٠ (أ) (A): انقسام ميوزى.

(B): انقسام ميتوزى.

(ب) (C): ١٢ كروموسوم.

(D): ٢٤ كروموسوم.

---

١١ (أ) انقسام بعض خلايا الجسم بشكل مستمر بصورة غير طبيعية مما ينتج عنه كتلة من الخلايا يطلق عليها ورم سرطانى.

(ب) انظر مراجعة الدرس صفحتى (٨٣، ٨٤).

---

١٢ (أ) (٢) / لأنه لا يوجد انقسام خلوى ينتج عنه ثلاث خلايا.

(ب) (١): انقسام ميتوزى.

(٣): انقسام ميوزى.

(جـ) ١، ٣، ٤-(٣). ٢-(١).

١٩

١ انظر مراجعة الدرس صفحة (٨٣).

---

٢ ٢٣ كروموسوم.

٣ (أ) ٢٣ كروموسوم.

(ب)، (جـ)، (د) ٤٦ كروموسوم.

٤ (أ) ٢٣ كروموسوم.

(ب) ٢٣ × ٢ = ٤٦ كروموسوم.

٥ (أ) ٣٢ كروموسوم.

(ب) ١٦ كروموسوم.

٦ (أ) الطور التمهيدى ← الطور الاستوائى ← الطور الانفصالى ← الطور النهائى.

(ب) الانقسام الميتوزى.

٧ لا / لأن الخلايا الباقية من الكبد تنقسم عدة انقسامات ميتوزية حتى تعوض الجزء المفقود منه بمرور الوقت.

٨ (أ) الطور الانفصالى الأول للانقسام الميوزى.

(ب) نصف عدد كروموسومات الخلية الأصلية أى ٢٣ كروموسوم.

٩ (أ) ٤ (ب) ٨ (جـ) ١ (د) ٤٣ يوم

١٠ (أ) * **خلية الساق** : انقسام ميتوزى.

* **خلية المبيض** : انقسام ميوزى.

(ب) * **خلية الساق** : تنتج خلايا بها ١٦ كروموسوم.

* **خلية المبيض** : تنتج خلايا بها ٨ كروموسوم.

١١ انظر مراجعة الدرس صفحتى (٨٣ ، ٨٤).

١٢ * **المستفيد من التطبيق** : مرضى السرطان.

* **أهميته** : الكشف عن الخلايا السرطانية وقتلها، عن طريق تركيز ضوء الليزر بدرجة معينة على جزيئات الذهب النانونية، فتمتص طاقة الضوء وتحولها إلى طاقة حرارية تؤدى إلى حرق وقتل الخلايا المصابة فقط.

١٣ (أ) انقسام ميتوزى.

(ب) لا / لأن كل خلية ناتجة عن الانقسام الميتوزى تحصل على نسخة كاملة من المادة الوراثية للخلية الأم (تحتوى على نفس عدد كروموسومات الخلية الأم).

١٤

	خلايا العظام	خلايا الحبل الشوكى
الالتئام	تلتئم	لا تلتئم
نوع الانقسام	انقسام ميتوزى	لا يحدث انقسام (خلايا عصبية)

الوحدة 4 الدرس الثانى

أولًا إجابات أسئلة الكتاب المدرسى

١ انظر مراجعة الدرس صفحة (٩١).

٢

(١) التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوجى).

(٢) التجدد.

(٣) الأمشاج (الخلايا الجنسية).

(٤) الزيجوت (اللاقحة).

٣

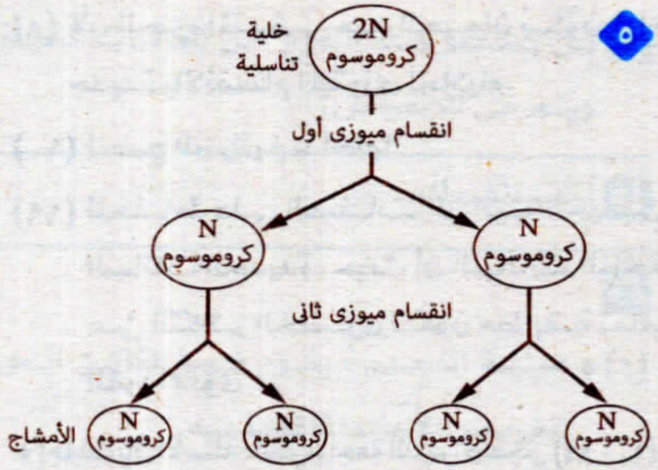
(١) ..... يحمل صفات مطابقة تمامًا لصفات الكائن .....

(٢) التكاثر اللاجنسى ..... (٣) ✓

(٤) ..... تنقسم نواتها ميتوزيًا .....

٤ لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزى عند تكون الأمشاج، كما أن النسل الناتج عنه يجمع صفاته الوراثية من فردين أبويين مختلفين (ذكر وأنثى).

٥



ثانيًا إجابات بنك أسئلة الدرس

١

(١) التكاثر.
(٢) ، (٣) التكاثر اللاجنسى (اللاتزاوجى).
(٤) التكاثر بالانشطار الثنائى.
(٥) البرعم. (٦) التكاثر بالتبرعم.
(٧) التكاثر بالتجدد. (٨) القرص الوسطى.
(٩) التكاثر بالجراثيم (الأبواغ).
(١٠) الحوافظ الجرثومية.
(١١) التكاثر الخضرى.
(١٢) : (١٤) التكاثر الجنسى (التزاوجى).
(١٥) الإخصاب.
(١٦) الزيجوت (اللاقحة).

٢

(١) الأميبا. (٢) فطر الخميرة.
(٣) الهيدرا. (٤) ، (٥) نجم البحر.
(٦) فطر عيش الغراب. (٧) الإنسان.
«أو أى إجابة أخرى صحيحة».

٣

(١) ، (٢) ، (٥) تكاثر بالانشطار الثنائى.
(٣) ، (٦) تكاثر بالتبرعم.
(٤) ، (٧) تكاثر بالجراثيم.

٤

(١) اللاجنسى.
(٢) التكاثر بالانشطار الثنائى / التكاثر بالتبرعم / التكاثر بالتجدد.
(٣) الانشطار الثنائى / الطحالب البسيطة.
(٤) فطر الخميرة / الهيدرا / الإسفنج.
(٥) ميتوزيًا.
(٦) ١- التكاثر بالتجدد. ٢- الميتوزى.
(٧) عدم حدوث تكاثر بالتجدد.
(٨) فطر عفن الخبز / فطر عيش الغراب.
(٩) خضريًا / بذور.
(١٠) الجنسى / اللاجنسى.
(١١) تكوين الأمشاج (الجاميتات) / الإخصاب.
(١٢) المشيج المذكر / المشيج المؤنث.
(١٣) ٨
(١٤) الميتوزية / الفردين الأبويين.
(١٥) عدد الكروموسومات بالزيجوت.
(١٦) ميوزى. (١٧) العبور / الميوزى.

٥

① (١) ، (٣) يساوى. (٢) أقل من.
② (١) الانشطار الثنائى.
(٢) الأبواغ / التبرعم / اللاجنسى.
(٣) زراعة الأنسجة النباتية.
(٤) الخضرى.

٦

(١) د (٢) ب (٣) ب (٤) أ
(٥) د (٦) أ (٧) جـ (٨) د
(٩) جـ (١٠) أ (١١) جـ (١٢) ب
(١٣) جـ (١٤) د (١٥) د (١٦) جـ
(١٧) جـ (١٨) د (١٩) ب (٢٠) د
(٢١) ب

٧ (١ / ٣)، (٢ / ٤)، (٣ / ١)، (٤ / ٢)، (٥ / ٦).

٨

(١) ميتوزى.

(٢)، (٣) بالانشطار الثنائى.

(٤) بالتبرعم. (٥) الفطريات.

(٦) فطر عفن الخبز (أو فطر عيش الغراب).

(٧) حوافظ جرثومية. (٨) جراثيم.

(٩) أجزاء النباتات المختلفة (كالجذر أو الساق أو الأوراق).

(١٠) التكاثر الجنسى. (١١) الزيجوت.

(١٢) ١ : ١ (١٣) ٤ : ٢ = ٢ : ١

٩

	الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة	ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات)
(١)	نجم البحر	* أوليات حيوانية.
(٢)	الإسفنج	* كائنات حية تتكاثر بالانشطار الثنائى.
(٣)	الهيدرا	* كائنات حية وحيدة الخلية.
(٤)	فطر عيش الغراب	* كائنات حية تتكاثر بالتبرعم.
(٥)	الإنسان	* كائنات حية تتكاثر لاجنسيًا.
(٦)	الحيوان المنوى	* خلايا تحتوى على العدد الكامل من كروموسومات النوع (2N).
(٧)	التكاثر بتكوين البذور	* من طرق التكاثر الخضرى.
(٨)	التكاثر بالبذور	* تكاثر ينتج عنه كائنات مطابقة تمامًا للفرد الأبوى.

١٠

(٤) حتى تحصل الأفراد الناتجة عنه على نسخة كاملة من الصفات الوراثية للفرد الأبوى.

(٧) لأن كل ذراع مفقودة (أو مقطوعة) تستطيع أن تنمو بالانقسام الميتوزى لخلاياها مكونة حيوانًا كاملًا مطابقًا للفرد الأبوى بشرط احتوائها على جزء من القرص الوسطى للحيوان.

(٨) لأن الجزء المتبقى من الحيوان يُكَوِّن ذراع جديدة بالانقسام الميتوزى لخلاياه.

(١٠) لنضج الجراثيم بداخلها.

(١٩) للحفاظ على الصفات الوراثية الجيدة فى النباتات الجديدة، حيث أن النباتات الناتجة عن التكاثر الخضرى تكون مطابقة تمامًا للفرد الأبوى.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحتى (٨٩ ، ٩٠).

١١ انظر مراجعة الدرس صفحة (٨٧).

١٢

(٢) إتمام التكاثر بالتجدد فى نجم البحر.

(٣) تحتفظ كل منها بعدد كبير من الجراثيم اللازمة لإتمام عملية التكاثر اللاجنسى فى فطر عفن الخبز.

(٥) يعطى عند نموه بالانقسام الميتوزى فردًا جديدًا يجمع فى صفاته الوراثية بين الصفات الوراثية للفردين الأبويين.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحة (٨٨).

١٣

(٣) يصبح فطر جديد. (٤) تتكون مستعمرة.

(٦) تنمو كل جرثومة بالانقسام الميتوزى مكونة فطرًا جديدًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوى.

(٨) يحدث تكاثر خضرى طبيعى بالانقسام الميتوزى وتنتج نباتات جديدة مطابقة تمامًا للنبات الأصلى.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحة (٨٨).

١٤

(١) لن تتم عملية الإخصاب وبالتالى لن يتكون زيجوت.

(٢) لن يستمر هذا النوع من الكائنات الحية ويتعرض للانقراض.

١٥ أجب بنفسك.

١٦

(١) * عملية التجدد : يقوم فيها الكائن الحى بتعويض الأجزاء المفقودة منه.

* التكاثر بالتجدد : ينمو فيه الجزء المفقود من الكائن الحى مكونًا كائن كامل مطابقًا تمامًا للفرد الأبوى.

(٢) * فطر الخميرة : يتكاثر لاجنسيًا بالتبرعم.

* فطر عفن الخبز : يتكاثر لاجنسيًا بالجراثيم.

(٣) * فطر الخميرة : يتكاثر بالتبرعم.

* نجم البحر : يتكاثر بالتجدد.

(٤) * الجرثومة : تحمل المادة الوراثية الكاملة للنوع (2N كروموسوم).

* حبة اللقاح : تحمل نصف المادة الوراثية للنوع (N كروموسوم).

(٥) * البويضة : تحمل نصف المادة الوراثية للنوع (N كروموسوم).

* البويضة المخصبة : تحمل المادة الوراثية الكاملة للنوع (2N كروموسوم).

(٦) * الجرثومة : تنمو مكونة فردًا جديدًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوى.

* الزيجوت : ينمو مكونًا فردًا جديدًا يجمع فى صفاته الوراثية بين صفات الفردين الأبويين.

١٧

(١)، (٣) أجب بنفسك.

(٢) * الإسفنج : يتكاثر بالتبرعم.

* البراميسيوم : يتكاثر بالانشطار الثنائى.

(٤)	نجم البحر	فطر عفن الخبز
نوع التكاثر	تكاثر لاجنسى بالتجدد	تكاثر لاجنسى بالجراثيم
شرط حدوث التكاثر	احتواء الأذرع المفقودة منه على جزء من القرص الوسطى له	سقوط الجراثيم بعد نضجها على بيئة مناسبة

(٥) المشيج	الزيجوت
يحمل نصف المادة الوراثية للنوع (N) كروموسوم	يحمل المادة الوراثية الكاملة للنوع (2N) كروموسوم

(٦) (أ) : (جـ) انظر مراجعة الدرس صفحة (٩١).
(د) انظر مراجعة الدرس صفحة (٨٨).

١٨

١ (ب) ٣- البراميسيوم واليوجلينا.
(د) عدد الكروموسومات فى الخليتين الناتجتين يساوى 2N.

* إجابات باقى الأسئلة : انظر مراجعة الدرس صفحتى (٩١ ، ٩٢).

٢ (أ) تكاثر بالانشطار الثنائى.
(ب) تشبه أصلها الأبوى تمامًا / لحصولها على نسخة كاملة من الصفات الوراثية للفرد الأبوى أثناء الانقسام الميتوزى الذى يتضمنه هذا النوع من التكاثر.
(جـ) إنتاج خليتين متماثلتين كل منهما مطابقة للفرد الأبوى تمامًا فى صفاته الوراثية.

٣ (أ) التجدد.
(ب) انقسام ميتوزى.

٤ (أ) فطر عفن الخبز / تكاثر بالجراثيم.

(ب) (A) : جرثومة.

(B) : حافظة جرثومية.

* تنمو الجرثومة بالانقسام الميتوزى مكونة فطرًا جديدًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوى.

(جـ) انقسام ميتوزى.

---

5 (أ) (١) : فطر عيش الغراب.

(٢) : فطر الخميرة.

(ب) (١) : تكاثر بالجراثيم.

(٢) : تكاثر بالتبرعم.

---

6 عدد أفراد نجم البحر الناتجة = ٣٥ فرد × ٥

= ١٧٥ فردًا.

* التفسير: الأجزاء التى تحتوى على جزء من القرص الوسطى هى التى تنتج أفرادًا جديدة عن طريق التكاثر بالتجدد.

---

7 (أ) (١) : التكاثر بالتبرعم / التكاثر اللاجنسى.

(٢) : الإخصاب / التكاثر الجنسى.

(ب) (١) : فطر خميرة جديد مطابق تمامًا للفرد الأبوى أو مستعمرة من فطر الخميرة.

(٢) : الزيجوت (اللاقحة) الذى ينمو بالانقسام الميتوزى مكونًا فردًا جديدًا يجمع فى صفاته الوراثية بين الصفات الوراثية للفردين الأبويين.

(جـ) (٢) / لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزى عند تكون هذه الأمشاج، كما أن الفرد الناتج عن هذه العملية يجمع صفاته الوراثية من فردين أبويين مختلفين (ذكر وأنثى).

---

8 (أ)، (ب) انظر مراجعة الدرس صفحة (٩٣).

(جـ) الخليتين (١) ، (٢) : N

الخلية الناتجة عن العملية (٣) : 2N

9 (أ) ∵ التكاثر فى الحالة (A) يتم بواسطة فرد أبوى واحد.

∴ الحالة (A) : تكاثر لاجنسى.

∵ التكاثر فى الحالة (B) يتم بواسطة فردين أبويين.

∴ الحالة (B) : تكاثر جنسى.

(ب) * فى الحالة (A) : التركيب الوراثى للأبناء يطابق تمامًا التركيب الوراثى للفرد الأبوى / لاعتماد هذا النوع من التكاثر على الانقسام الميتوزى.

* فى الحالة (B) : التركيب الوراثى للأبناء يختلف عن التركيب الوراثى للآباء / لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزى المكون للأمشاج، كما أن الأبناء تجمع صفاتها الوراثية من فردين أبويين مختلفين (ذكر وأنثى).

١٩

1 أجب بنفسك.

---

2 (أ) 2N

(ب) انقسام ميتوزى.

3

(أ)، (ب)، (د) التركيب الوراثى للنسل الناتج يطابق تمامًا التركيب الوراثى للفرد الأبوى لاعتماد هذا النوع من التكاثر على الانقسام الميتوزى.

(جـ) ، (هـ) التركيب الوراثى للنسل الناتج يختلف عن التركيب الوراثى للآباء وذلك لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزى عند تكون الأمشاج «التى تكون البذور بعد الإخصاب فى حالة النبات وتكون الزيجوت بعد الإخصاب فى حالة الإنسان» كما أن النسل الناتج يجمع صفاته الوراثية من فردين أبويين مختلفين (ذكر وأنثى).

٤ (أ) ٢٣ كروموسوم.

(ب)، (جـ) ٤٦ كروموسوم.

إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

١

(١) ..... الانقسام الميتوزى .....

(٢) ..... الانقسام الميوزى .....

(٣) ..... فى الطور التمهيدى من .....

(٤) ..... أربع خلايا بكل منها ..... (٥) ✓

(٦) ..... تُعرف بالخلايا التناسلية .....

٢

(١) الطور البينى.

(٢) الطور الاستوائى.

(٣) الطور النهائى من الانقسام الميتوزى.

(٤) ظاهرة العبور.

(٥) الانقسام الميتوزى.

(٦) التكاثر بالانشطار الثنائى.

٣

تنقسم الخلايا التناسلية للإنسان (الخصية فى الذكر والمبيض فى الأنثى) والتى تحتوى على المادة الوراثية الكاملة للنوع (2N كروموسوم) انقسامًا ميوزيًا، فينتج عن انقسام كل خلية ٤ أمشاج (حيوانات منوية أو بويضات) يحتوى كل منها على نصف المادة الوراثية للنوع (N كروموسوم).

٤

* الرسم : أجب بنفسك.
* تعمل ظاهرة العبور على تنوع الصفات الوراثية فى أفراد النوع الواحد التى تتكاثر جنسيًا حيث يتم فيها تبادل للجينات (التى تحمل الصفات الوراثية فى جزىء الحمض النووى DNA) بين الكروماتيدين الداخليين للكروموسومين المتماثلين فى كل مجموعة رباعية والتى يتم توزيعها عشوائيًا فى الأمشاج.

٥

(١) ينتج عن الانقسام الميوزى للخلايا التناسلية فى الكائن الحى أمشاج يحتوى كل منها على نصف عدد كروموسومات النوع (N)، وعند اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث يتكون الزيجوت الذى يحمل العدد الكامل من كروموسومات النوع (2N).

(٢) التكاثر الجنسى مصدر للتغير الوراثى لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزى عند تكون الأمشاج كما أن النسل الناتج عنه يجمع صفاته الوراثية من فردين أبويين مختلفين (ذكر وأنثى).

(٣) التكاثر اللاجنسى ينتج عنه نسلًا مطابقًا تمامًا للفرد الأبوى حيث تحصل الأفراد الناتجة عنه على نسخة كاملة من الصفات الوراثية للفرد الأبوى أثناء حدوث الانقسام الميتوزى.

٦

(١) التركيب الوراثى للنسل الناتج يطابق تمامًا التركيب الوراثى للفرد الأبوى (البراميسيوم) لاعتماد هذا النوع من التكاثر على الانقسام الميتوزى.

(٢) التركيب الوراثى للنسل الناتج يختلف عن التركيب الوراثى للآباء وذلك لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزى عند تكوين الأمشاج «التى تكون البذور بعد الإخصاب» كما أن النبات الناتج يجمع صفاته الوراثية من فردين مختلفين (ذكر وأنثى).

مذكـــرات

مذكـــرات



مفكرة المراجعة والإجابات تشمل

- مراجعة درس بدرس.
- إجابات أسئلة الدروس.
- إجابات أسئلة الكتاب المدرسى على الدروس والوحدات.

تُصرف مجاناً مع الكتاب

كتب الامتحان
لا يخرج عنها أى امتحان

GPS
الدولية للطبع والنشر والتوزيع
الفجالة - القاهرة
تليفون : ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٠٢/٢٥٨٨٨٨٨٦
الخط الساخن ١٥٠١٤
www.gpseducation.com
6 223007 300117

العلوم
2026

إعداد : صابر حكيم

كراسة
التدريبات اليومية
والمراجعة النهائية



الصف الثالث الإعدادي
الفصل الدراسي الأول

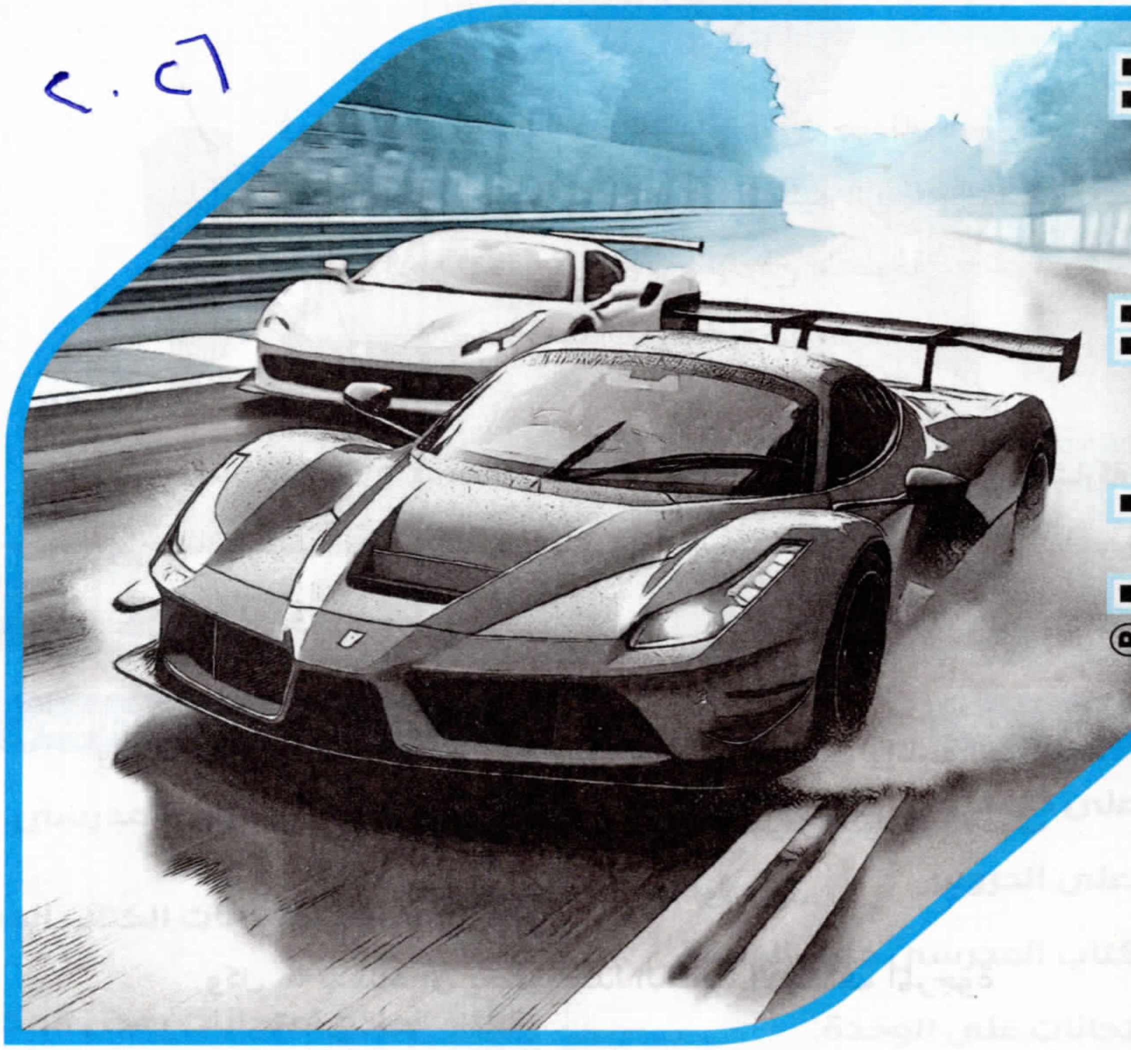
الامتحان ®

العلــوم

إعداد : صـابر حـكـيم

الامتحان®

٢٠٢٦



كـراسـة الـتـدريبات اليـومـية
والمراجــعة النهــائـية

الصف الثالث الإعدادى
الفصل الدراسى الأول

GPS
الدولية للطبع والنشر والتوزيع
الفجـالة - القاهـرة
تليفـون : ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٠٢/٢٥٨٨٨٨٨٦
الخط الساخن ١٥٠١٤
www.gpseducation.com

بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

فى إطار تطوير منظومة التعليم وتحسين جودته،

بنقل المتعلم من إطار التعليم التقليدى إلى التعليم الإيجابى النشط،

يتطلب الأمر تضافر كل الجهود لإنجاح المنظومة

وتحقيق أهدافها المنشودة

ومن هنا :

كان حرص كتاب الامتحان فى مادة العلوم للصف الثالث الإعدادى على المشاركة فى إنجاح تلك النهضة بعرض المادة العلمية وأساليب التقويم بشكل غير تقليدى يناسب كافة المستويات.

وللوصول إلى اكتشاف وتنمية جوانب القوة لدى التلميذ وإتاحة الفرصة له

لإثبات ذاته فى الإنتاج والإبداع من خلال تشخيص جوانب الضعف

وتفعيل برامج علاجها أولًا بأول

وكل ما نتمناه أن يحقق هذا الكتاب الأهداف المرجوة

سياستنا تحديث، وتطوير مستمر.

هدفنا تفوق، وليس مجرد نجاح.

شعارنا معنا دائمًا فى المقدمة.

والله ولى التوفيق

أسرة سلسلة الامتحان

محتويات الكتاب



تتضمن كل وحدة

- تدريبات على كل درس.
- اختبارات على الدروس.
- أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة.
- نماذج امتحانات على الوحدة.

تدريبات على الفصل الدراسى

أولًا تدريبات الكتاب المدرسى.

ثانيًا نماذج امتحانات الكتاب المدرسى.

ثالثًا نماذج امتحانات بعض المحافظات.

إجـابــات

أولًا إجابات تدريبات الكتاب المدرسى على الفصل الدراسى.

ثانيًا إجابات نماذج امتحانات الكتاب المدرسى على الفصل الدراسى.

ثالثًا إجابات نماذج المحافظات.

الوحدة 1

القـــوى و الحركـــة



تدريبات و اختبارات دورية

الـــدرس الأول

- تدريب 1 على الحركة و السرعة.
- تدريب 2 على السرعة المنتظمة وغير المنتظمة والسرعة المتوسطة.
- تدريب 3 على السرعة النسبية.

اختبار على الدرس الأول

الـــدرس الثانى

- تدريب 1 على التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة.
- تدريب 2 على العجلة المنتظمة (الموجبة و السالبة).
- تدريب 3 على تطبيقات على العلاقات البيانية.

اختبار على الدرس الثانى

الـــدرس الثالث

- تدريب 1 على الكميات الفيزيائية و المسافة و الإزاحة.
- تدريب 2 على السرعة القياسية و السرعة المتجهة.

اختبار على الدرس الثالث

٢ نموذج امتحان على الوحدة

أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

تدريب 1 على الحركة و السرعة

١ ما معنى قولنا أن موضع الجسم يتغير بمرور الزمن ؟ (أسوان ٢٥)

....

٢ ضع علامة (✔) أو علامة (✘) مع التصويب إن وجد :

(١) أبسط أنواع الحركة هى الحركة فى خط منحنى. (قنا ٢٤) (   )

(٢) طول المسار والزمن اللازم لقطعه يمثلا عاملان أساسيان فى وصف الحركة. (كفر الشيخ ٢٥) (   )

٣ الجدول المقابل :

يوضح نتائج تم تسجيلها لجسم يتحرك بسرعة منتظمة.

أكمل بيانات الجدول. (القليوبية ٢٥)

المسافة (م)	الزمن (ث)	السرعة (م/ث)
١٠٠	....	١٠٠
....	٠,٥	....

٤ رتب الكميات الفيزيائية التالية تصاعديًا تبعًا لمقدارها : (٥٠ م/ث ، ٧٠ كم/س ، ٩ كم/د) (مطروح ٢٢)

....

٥ ماذا يحدث إذا قطع جسم متحرك نفس المسافة التى تحركها فى ضعف الزمن «بالنسبة لسرعته» ؟ (الوادى الجديد ٢٤)

....

تدريب 2 على السرعة المنتظمة والسرعة غير المنتظمة والسرعة المتوسطة

١ ما معنى قولنا أن جسم يتحرك بسرعة غير منتظمة ؟ (شمال سيناء ١٧)

....

٢ تحرك جسم ليقطع مسافة قدرها ٨٠ مترخلال ٢ ثانية، ثم مسافة ١٢٠ مترخلال ٣ ثانية، **فهل تحرك هذا الجسم بسرعة منتظمة ؟ مع التعليل.** (الجيزة ١٦)

....

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا كانت سرعة سيارة تُعيَّن من العلاقة $\left(\frac{ف_١ + ف_٢ + ف_٣}{ز_١ + ز_٢ + ز_٣}\right)$ فهذا يعنى أن السرعة المحسوبة هى السرعة .... (أسوان ٢٥)

أ المتوسطة . ب المتزايدة . ج اللحظية . د المنتظمة .

(٢) إذا كانت $\overline{ع} \neq ع$ ، فإن الجسم يتحرك حركة .... (مطروح ٢٠)

أ منتظمة . ب غير منتظمة . ج تزايدية . د تناقصية .

(٣) إذا قطع شخص مسافة ٣ كم بالدراجة ، ثم ١ كم سيرًا على الأقدام مستغرقًا زمنًا قدره $\frac{١}{٣}$ ساعة خلال الرحلة ، فإن السرعة المتوسطة التى تحرك بها الشخص تساوى .... م/ث

أ ٣,٣ ب ٠,٥ ج ٠,٤ د ٠,٢ (المنيا ١٩)

(٤) طائرة بدأت رحلتها الساعة الثامنة صباحًا ، وكانت تتحرك بسرعة ٨٠٠ كم/ساعة لقطع مسافة مقدارها ١٦٠٠ كم يكون موعد وصولها الساعة .... (البحيرة ٢٥)

أ الثالثة عصرًا . ب العاشرة صباحًا . ج الواحدة ليلًا . د الواحدة ظهرًا .

٤ ضع علامة (✔) أو علامة (✘) مع التصويب :

إذا تحرك جسمان من نقطة واحدة فى نفس الاتجاه والمسار ، وكانت سرعة الجسم الأول ٢٠ م/ث ، وسرعة الجسم الثانى ١٥ م/ث ، فإن المسافة بينهما بعد ٤٠ ثانية تصبح ٣٠٠ متر. (الشرقية ٢٤) (   )

تدريب 3 على السرعة النسبية

١ أكمل ما يأتى :

(١) يعتمد قياس السرعة النسبية لجسم متحرك على .... (أسوان ٢٤)

(٢) إذا كانت سرعة سيارة معاذ ٨٥ كم/س وتم رصدها بواسطة مراقب بسرعة مقدارها ١٣٥ كم/س فإن سرعة المراقب تكون .... (القليوبية ٢٣)

٢ فسر : تبدو السيارة المتحركة بسرعة معينة بالنسبة لمراقب يتحرك بنفس سرعتها وفى نفس اتجاهها وكأنها ساكنة . (الشرقية ٢٥)

....

٣ سيارتان تتحركان فى نفس الاتجاه ، الأولى بسرعة ٨٠ كم/س والثانية بسرعة ١٢٠ كم/س ، (كفر الشيخ ٢٥)

احسب : (١) السرعة النسبية للسيارة الأولى بالنسبة لشخص يقف على الرصيف .

(٢) السرعة النسبية للسيارة الثانية بالنسبة لشخص يجلس داخل السيارة الأولى .

....

اختبـــار على الدرس الأول

.... ٣٠ درجة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجـات

.... ٣ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) تتساوى سرعة جسم متحرك مع المسافة التى يقطعها عندما يكون الزمن .... وحدة الزمن.

(نصف / يساوى / ضعف / ثلاث أمثال) (الأقصر ٢٥)

(٢) يُفضل التعبير عن السرعة غير المنتظمة بمصطلح السرعة .... (كفر الشيخ ٢٥)

(المنتظمة / القياسية / المتجهة / المتوسطة)

(٣) استغرق أحد التلاميذ زمنًا قدره ٣ دقيقة للانتقال من منزله إلى مدرسته متحركًا بسرعة متوسطة قدرها ٥ م/ث، أى مما يلى يساوى المسافة بين منزله ومدرسته ؟ ....

(٤٨م / ١٥م / ٠,٩ كم / ١,٢ كم) (المنيا ٢٣)

.... ٢ درجة

(ب) (١) **علل :** السرعة المنتظمة لسيارة ما يصعب تحقيقها عمليًا. (السويس ٢٥)

....

.... ٢ درجة

(٢) **قارن بين** السرعة النسبية و السرعة المتوسطة «من حيث : التعريف». (دمياط ٢٥)

....

.... ١,٥ درجة

(جـ) (١) **ماذا يحدث** لسرعة جسم متحرك إذا زاد الزمن المستغرق إلى الضعف لقطع نصف المسافة. (الشرقية ٢٥)

....

.... ١,٥ درجة

(٢) استغرق عداء لإنهاء السباق ساعتين وكان متوسط سرعته ٢٥ كم/س، فإذا علمت أنه قطع فى الساعة الأولى ١٥ كم، **فكم تكون سرعته فى الساعة الثانية ؟** (مطروح ٢٥)

....

السؤال الثانى ١٠ درجـات

.... ٣ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) تغير موضع جسم بالنسبة لموضع جسم آخر ثابت بمرور الزمن. (الأقصر ٢٤) (..........)

(٢) السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن.

(الشرقية ٢٥) (..........)

(٣) الشىء الذى يتحرك بسرعة ثابتة فى الفراغ. (البحر الأحمر ١٦) (..........)

(ب) متى يحدث كل مما يأتى : (القليوبية ٢٥) ٤ درجة ....

(١) تعتبر حركة جسم أبسط أنواع الحركة.

....

(٢) تكون السرعة النسبية لجسم متحرك مساوية لسرعته الفعلية. (السويس ٢٥)

....

(جـ) (١) قطار بدأ رحلته الساعة السابعة صباحًا، **فمتى يكون موعد وصوله** إذا كان القطار يتحرك بسرعة ١٠٠ كيلومتر/ساعة ليقطع مسافة قدرها ٥٠٠ كيلومتر؟ (دمياط ٢٢) ١,٥ درجة ....

....

(٢) مراقب ما يقف على جانب الطريق فمرت بجانبه سيارة تتحرك بسرعة ١٠٠ كم/ساعة : (البحيرة ٢٥) ١,٥ درجة ....

١- احسب السرعة النسبية التى شاهد بها المراقب السيارة وهو متوقف.

....

٢- احسب السرعة النسبية التى شاهد بها المراقب السيارة بعد تحركه بسرعة ٨٠ كم/ساعة نحو السيارة.

....

السؤال الثالث — ١٠ درجات

(أ) أكمل ما يأتى : ٣ درجة ....

(١) العاملان الأساسيان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما، هما .... ، ....

(٢) قطار طوله ١٥٠ متر يسير بسرعة ٥٠ م/ث، فإن الزمن اللازم لمروره كاملًا أمام عامل المزلقان يساوى .... (دمياط ٢٤)

(٣) تحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة منتظمة وسُجلت المسافات التى قطعها هذا الجسم فى أزمنة مختلفة، كما بالجدول المقابل، فإن سرعة الجسم تساوى .... وقيمة (س) تساوى ....

المسافة (م)	٣	٦	٩	١٢
الزمن (ث)	١	٢	س	٤

(ب) (١) ما معنى قولنا أن : سيارة متحركة تقطع مسافة ٢٠٠ كيلومتر فى ساعتين؟ (الجيزة ١٩) ٢ درجة ....

....

(٢) قطار يقطع مسافة ٧٢ كم فى الساعة وسيارة تقطع مسافة ٣٠ متر فى الثانية، **أيهما يتحرك بسرعة أكبر؟** ٢ درجة ....

....

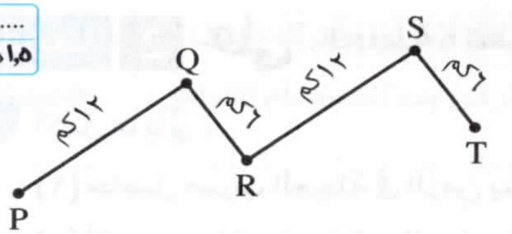
(جـ) (١) استخرج الرمز غير المناسب، ثم اذكر ما يربط بين باقى الرموز : (المنيا ٢٥) ١,٥ درجة ....

م/ث / م × ث$^{-1}$ / كم/س / م × ث$^{-2}$

....

(٢) فى الشكل المقابل قطعت سيارة رحلتها من P إلى T خلال ساعة. احسب مقدار السرعة المتوسطة التى تتحرك بها السيارة بوحدة م/ث (الأقصر ٢٤)

.... ١٫٥ درجة



....

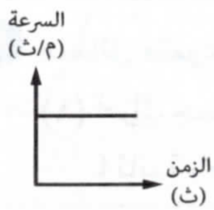
الوحدة 1 الدرس الثانى التمثيل البيانى للحركة فى خط مستقيم

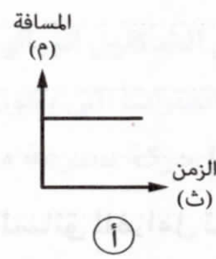
تدريب 1 على التمثيل البيانى للحركة بسرعة منتظمة

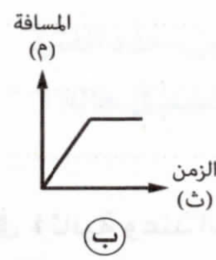
١ اكتب المصطلح العلمى : وسيلة يستخدمها علماء الفيزياء للتنبؤ بالعلاقات الرياضية بين الكميات الفيزيائية المختلفة. (الفيوم ٢٤) (....................)

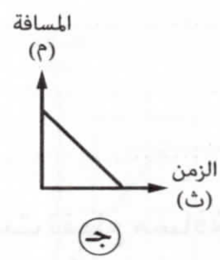
---

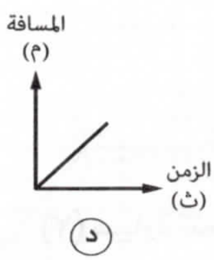
٢ الشكل البيانى المقابل : يعبر عن العلاقة البيانية (سرعة – زمن) لجسم متحرك. أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة البيانية (مسافة – زمن) لنفس الجسم المتحرك ؟ .... (أسيوط ٢٢)











---

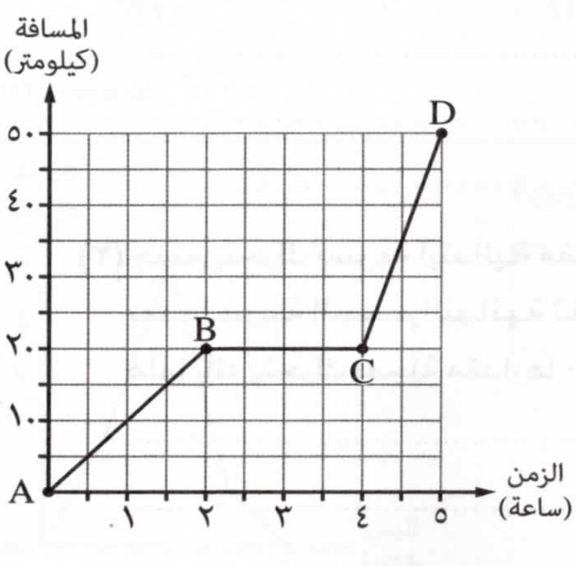
٣ الشكل البيانى المقابل يعبر عن حركة دراجة خلال ثلاث فترات AB ، BC ، CD :

(١) احسب السرعة المتوسطة للدراجة خلال الرحلة.

....

(٢) ما الفترة التى توقفت فيها الدراجة ؟
وما زمن هذا التوقف ؟ ....

(٣) ما الفترات التى تحركت فيها الدراجة بسرعة منتظمة ؟ وما الفترة التى كانت فيها السرعة المنتظمة للدراجة أكبر ما يمكن ؟



....

تدريب 2 على العجلة و العجلة المنتظمة (الموجبة والسالبة)

١ أكمل ما يأتى :

(١) حاصل ضرب العجلة فى الزمن يساوى التغير فى .... الجسم. (البحر الأحمر ٢٤)

(٢) تنعدم عجلة جسم متحرك عندما تكون سرعته .... مساوية لسرعته .... (الدقهلية ٢٤)

(٣) عندما تكون سرعة الجسم النهائية أقل من سرعته الابتدائية، فإن ذلك يعنى أنه يتحرك بعجلة .... (بنى سويف ٢٤)

(٤) جسم بدأ حركته من السكون بعجلة منتظمة مقدارها ٢ م/ث٢ ، تكون سرعته النهائية بعد ٢ ث تساوى .... (الغربية ٢٤)

٢ علل : الجسم الذى يتحرك بعجلة لا يمكن أن يكون متحركًا بسرعة منتظمة. (دمياط ٢٠)

....

٣ مسائل متنوعة :

(١) تحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة ٤ م/ث فى اتجاه معين حتى وصلت سرعته ٢٠ م/ث خلال ٤ ثانية، احسب العجلة التى تحرك بها الجسم، ثم حدد نوعها. (جنوب سيناء ٢٣)

....

....

....

(٢) سيارة تتحرك بحيث تقطع مسافة ٢٠٠ متر فى ٤ ثانية وعند استخدام السائق للفرامل تناقصت سرعتها بمقدار ٢ م/ث٢ فما سرعة السيارة بعد ١٢ ثانية من استخدام الفرامل ؟ (الفيوم ٢٥)

....

....

....

(٣) جسم يتحرك بسرعة ابتدائية مقدارها ٧,٥ م/ث، احسب مقدار الفترة الزمنية التى تصبح بعدها سرعة الجسم النهائية ثلاثة أمثال سرعته الابتدائية، علمًا بأنه يتحرك بعجلة مقدارها ١٠ م/ث٢

....

....

....

(٤) يتحرك قطار بسرعة ٤٠ م/ث، وعند استخدام السائق للفرامل تحرك بعجلة منتظمة سالبة مقدارها ٢ م/ث^٢، احسب الزمن اللازم لتوقف القطار من بدء استخدام الفرامل. (الشرقية ٢٣)

....

....

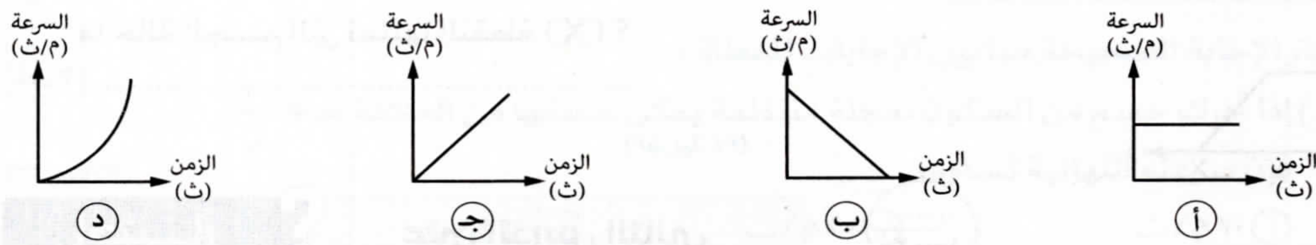
....

تدريب 3 على تطبيقات على العلاقات البيانية

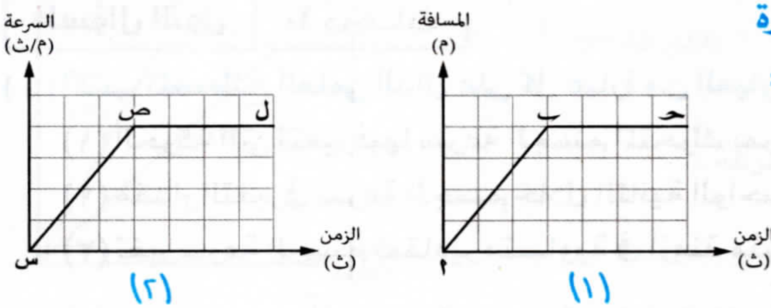
١ اختر :

أى العلاقات البيانية التالية تمثل حركة سيارة عندما يضغط سائقها على الفرامل ؟ ....

(بورسعيد ٢٤)



٢ من الشكلين البيانيين المقابلين، حدد الفترة أو الفترات التى يكون فيها الجسم فى حالة :



(١) حركة بسرعة منتظمة.

....

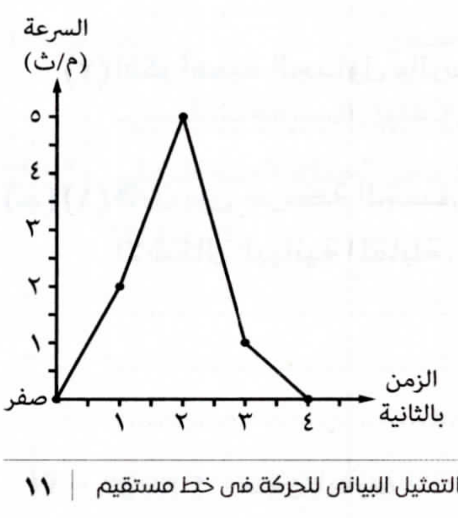
(٢) حركة بعجلة منتظمة.

....

(٣) سكون. ....

(الإسماعيلية ١٦)

٣ ادرس الشكل المقابل والذى يوضح العلاقة (سرعة - زمن) لحركة سيارة، ثم حدد : (أسوان ٢٥)



(١) نوع العجلة فى الفترة الزمنية من ٢ ثانية إلى ٤ ثانية.

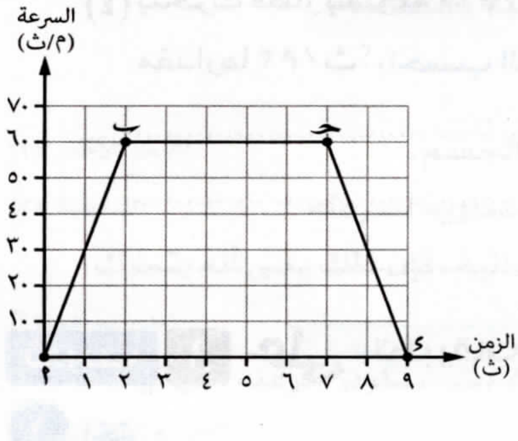
....

(٢) نوع السرعة من بداية حركة السيارة إلى نهايتها.

....

....

٤ ادرس الشكل البيانى المقابل الذى يعبر عن حركة قطار، ثم أجب عما يلى :



(١) ما مقدار الفترة الزمنية التى تحرك فيها القطار بعجلة مقدارها صفر ؟ (بورسعيد ٢٢)

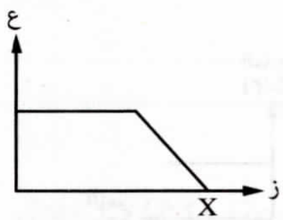
....

(٢) احسب العجلة التى تحرك بها القطار فى آخر ثانيتين من الحركة، ثم اذكر نوعها. (السويس ١٦)

....

....

٥ من الشكل البيانى المقابل :



ما حالة الجسم التى تمثلها النقطة (X) ؟

....

(الغربية ٢٤)

اختبار على الدرس الثانى

.... / ٣٠ درجة

السؤال الأول ١٠ درجات

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية : (........ / ٣ درجة)

(١) الحركة التى تتغير فيها سرعة الجسم المتحرك بمرور الزمن. (..............)

(٢) مقدار التغير فى سرعة الجسم خلال الثانية الواحدة. (شمال سيناء ٢٣) (..............)

(٣) تغير سرعة الجسم بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية. (الدقهلية ١٩) (..............)

(ب) (١) علل : الجسم الذى يتحرك بسرعة منتظمة، تكون قيمة عجلة حركته صفر. (السويس ٢٢) (........ / ٢ درجة)

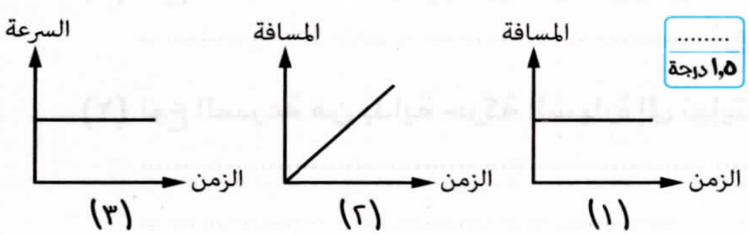
....

....

(٢) **اذكر أهمية** الجداول والرسومات البيانية. (جنوب سيناء ٢٥) (........ / ٢ درجة)

....

(جـ) (١) قارن بين حركة الجسم التى تمثلها الأشكال البيانية المقابلة. (الغربية ٢٥) (........ / ١,٥ درجة)



....

....

....

(٢) الجدول التالى يوضح العلاقة بين السرعة و الزمن لجسم متحرك فى خط مستقيم : .... ١,٥ درجة

(البحيرة ٢٥)

السرعة (م/ث)	٢٠	١٥	١٠	٥	صفر
الزمن (ث)	صفر	٢	٤	٦	٨

١- ارسم العلاقة البيانية بين السرعة على «المحور الصادى» والزمن على «المحور السينى».

٢- من الرسم البيانى حدد نوع العجلة التى يتحرك بها هذا الجسم.

....

....

السؤال الثانى ١٠ درجات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٣ درجة

(١) إذا تحرك جسم من السكون بعجلة منتظمة يمكن حسابها من العلاقة جـ = $\frac{٢٠}{ز}$

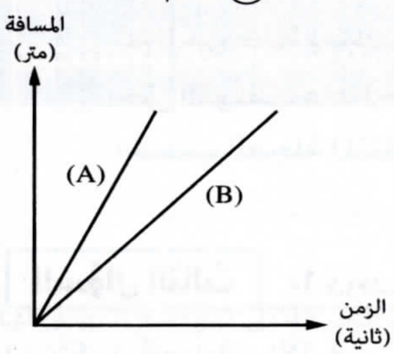
فإن سرعته النهائية تساوى ....

(الأقصر ٢٢)

Ⓐ ١٠ م/ث Ⓑ ٢٠ م/ث Ⓒ ٣٠ م/ث Ⓓ ٤٠ م/ث

(٢) الشكل المقابل : يوضح حركة جسمان (A) ، (B) من السكون، ومنه يتضح أن ....

(القليوبية ٢٢)



أ الجسمان (A) ، (B) ساكنان.

ب الجسمان (A) ، (B) لهما نفس السرعة.

جـ الجسم (A) أسرع من الجسم (B).

د الجسم (B) أسرع من الجسم (A).

(٣) النسبة بين السرعة النهائية والسرعة الابتدائية لجسم يتحرك بعجلة سالبة ....

أ أكبر من الواحد. ب أقل من الواحد.

جـ تساوى واحد. د تساوى صفر.

(المنوفية ١٩)

(ب) (١) تحركت سيارة بسرعة ١٥ م/ث وعند استخدام السائق الفرامل لتقليل السرعة تناقصت إلى ١٠ م/ث خلال ٢ ثانية، **احسب الزمن اللازم لتوقف السيارة من لحظة الضغط على الفرامل**، علمًا بأن السيارة تتحرك بعجلة منتظمة. .... ٢ درجة

(البحيرة ٢٢)

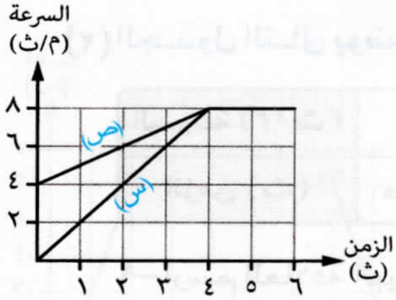
....

....

....

(٢) الشكل البيانى المقابل يوضح حركة جسمين (س) و (ص) :

.... ٢ درجة



١- أى الجسمين بدأ حركته من السكون ؟

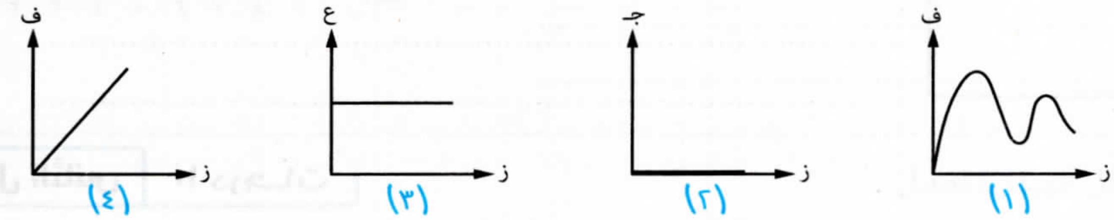
....

٢- أى الجسمين تحرك بعجلة أكبر مما للجسم الآخر ؟

....

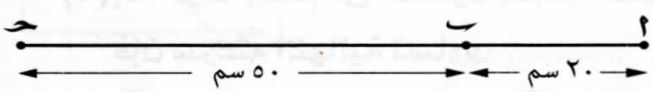
(جـ) (١) استخرج الشكل غير المناسب، ثم اذكر ما يربط بين باق الأشكال :

.... ١,٥ درجة



....

(٢) الشكل المقابل : يعبر عن حركة جسم فى خط مستقيم بسرعة منتظمة من (أ) إلى (ب) مستغرقًا ٢ ثانية ثم الحركة بعجلة منتظمة من (ب) حتى التوقف عند (حـ) مستغرقًا ١٠ ثانية.



احسب العجلة المنتظمة التى تحرك بها الجسم فى الفترة (ب حـ).

.... ١,٥ درجة (دمياط ١٨)

....

السؤال الثالث | ١٠ درجات

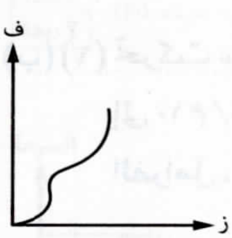
(أ) أكمل العبارات الآتية :

.... ٣ درجة

(١) العلاقة البيانية (سرعة - زمن) للحركة المنتظمة بسرعة ثابتة يمثلها خط مستقيم .... محور الزمن. (شمال سيناء ٢٣)

(٢) إذا بدأ جسم حركته من السكون، فإن سرعته الابتدائية تساوى .... (بنى سويف ٢٠)

(٣) الشكل المقابل يمثل .... (البحر الأحمر ٢٥)



(ب) (١) ما معنى قولنا أن جسم يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها ١٠ م/ث² ؟

.... ٢ درجة (أسيوط ٢٥)

....

(٢) يمكن تحديد نوع العجلة التى يتحرك بها الجسم بمعلومية سرعته الابتدائية والنهائية، **فسر ذلك.** (الغربية ٢٥) [........ ٢ درجة]

....

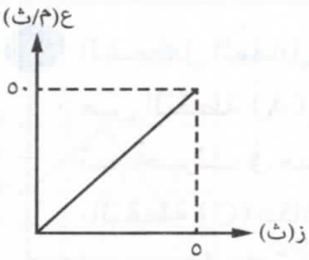
(جـ) (١) فى خلال ٢,٥ ثانية تحركت دراجة من السكون ووصلت سرعتها إلى ٥ م/ث، بينما تزايدت سرعة سيارة من ١٥ م/ث إلى ٢٥ م/ث، **أيهما تتحرك بعجلة أكبر؟ ولماذا؟** (سوهاج ٢٤) [........ ١,٥ درجة]

....

....

(٢) **الشكل المقابل** يمثل العلاقة بين السرعة والزمن لجسم يتحرك بعجلة منتظمة من السكون. (جنوب سيناء ٢٥) [........ ١,٥ درجة]

احسب السرعة النهائية للجسم بعد مرور ٢٠ ثانية من بداية الحركة.



....

....

الوحدة 1 | الدرس الثالث | الكميات الفيزيائية القياسية والمتجهة

تدريب 1 على الكميات الفيزيائية و المسافة و الإزاحة

١ أكمل ما يأتى :

(١) طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى الموضع النهائى لها يسمى .... ويعتبر كمية فيزيائية .... (أسوان ٢٣)

(٢) عندما يتحرك شخص ١٥ مترشرقًا من موضع السكون، ثم يعود ١٠ متر فى عكس الاتجاه، فإن المسافة التى يقطعها تساوى .... متر والإزاحة تساوى .... مترشرقًا. (مطروح ٢٢)

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) من الكميات الفيزيائية القياسية .... (الدقهلية ٢٠)

(زمن رحلة ما / القوة / الضغط / إزاحة جسم)

(٢) أى مما يلى يعتبر من الكميات الفيزيائية المتجهة ؟ .... (بورسعيد ٢٣)

(الكتلة والقوة / الإزاحة والعجلة / نصف القطر والمساحة / القوة والزمن)

٣ اذكر الرقم الدال على كلًا مما يأتى :

(١) النسبة بين المسافة والإزاحة التى يقطعها جسم إذا تحرك الجسم مسافة (س) فى اتجاه الشرق، ثم عاد مسافة (٢ س) فى اتجاه الغرب. (دمياط ٢٤) (............)

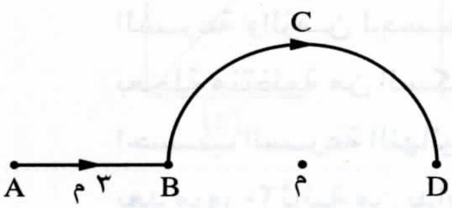
(٢) إزاحة جسم متحرك يكون موضع نهاية حركته هو نفس موضع بداية حركته. (مطروح ٢٤) (............)

٤ ما معنى قولنا أن المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت تساوى ١٠٠ متر؟ (المنوفية ٢٠)

....

٥ الشكل المقابل : يصف حركة جسم فى خط مستقيم من النقطة (A) إلى النقطة (B) قاطعًا مسافة (٣ متر)، ثم تحرك فى مسار دائرى حتى النقطة (D) مرورًا بالنقطة (C) فكان مقدار الإزاحة الكلية له = (١٧ متر).

احسب المسافة (BCD). «علمًا بأن ط = $\frac{22}{7}$» (المنوفية ٢٣)



....

تدريب 2 على السرعة القياسية و السرعة المتجهة

١ قارن بين السرعة القياسية و السرعة المتجهة «من حيث : التعريف». (الغربية ٢٥)

* السرعة القياسية : ....

* السرعة المتجهة : ....

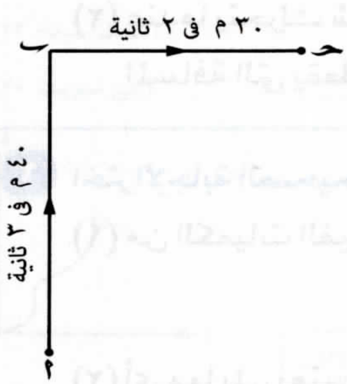
٢ ماذا يحدث عند تحليق طائرة فى عكس اتجاه الرياح؟

«بالنسبة لزمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة». (الإسماعيلية ٢٥)

....

٣ مسائل متنوعة :

(١) الشكل المقابل يوضح مسار جسم بدأ حركته من النقطة (أ) متجهًا شمالًا للنقطة (ب) فقطع ٤٠ متر خلال ٣ ثانية، ثم اتجه شرقًا للنقطة (حـ) التى تبعد ٣٠ متر عن النقطة (ب) خلال ٢ ثانية، احسب : (بنى سويف ٢٠)



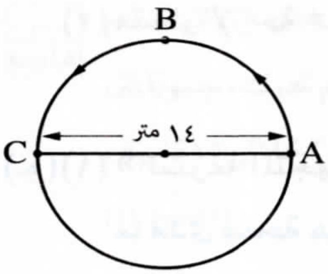
(أ) السرعة القياسية للجسم.

....

(ب) السرعة المتجهة للجسم.

....

(٢) الشكل المقابل يمثل دائرة محيطها ٤٤ متر وطول قطرها ١٤ متر، فإذا تحرك جسم على محيط الدائرة من النقطة (A) إلى النقطة (C) مرورًا بالنقطة (B) فى زمن قدره ١٠ ثانية، احسب : (البحيرة ١١)



(أ) المسافة الكلية التى قطعها الجسم.

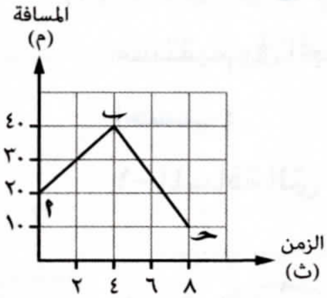
....

(ب) السرعة المتجهة للجسم.

....

(٣) فى الشكل المقابل :

السرعة المتجهة للجسم تساوى .... (دمياط ٢٤)



اختبـــار على الدرس الثالث

.... ٣٠ درجة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجـات

.... ٣ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) عقرب ثوانى طوله ٣ سم فإن الزمن الذى يستغرقه لقطع إزاحة ٦ سم يساوى .... (الدقهلية ٢٥)

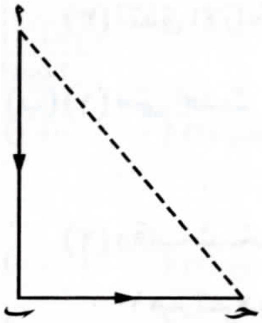
Ⓐ ٦٠ ثانية. Ⓑ ٣٠ دقيقة. Ⓒ نصف دقيقة. Ⓓ ربع ساعة.

(أ) ٦٠ ثانية. (ب) ٣٠ دقيقة. (جـ) نصف دقيقة. (د) ربع ساعة.

(٢) عندما يكمل جسم دورة كاملة فى مسار دائرى قطره (١٠ متر)، تكون الإزاحة .... (أسوان ٢٣)

(أ) ١٠ متر. (ب) ٥ متر. (جـ) ٣,١٤ متر. (د) صفر.

(٣) فى الشكل المقابل، بدأ جسم حركته من النقطة (أ) متجهًا جنوبًا إلى النقطة (ب)، ثم اتجه شرقًا إلى النقطة (حـ) وعليه فإن مقدار إزاحة الجسم يساوى طول .... (المنيا ٢٠)



(أ) أب (ب) ب حـ

(جـ) أحـ (د) (أب + ب حـ)

.... ٤ درجة

(ب) ما معنى قولنا أن :

(١) جسم تحرك مسافة ٦٠ متر وكان مقدار الإزاحة صفر. (الجيزة ١٣)

....

(٢) مقدار الإزاحة = ١٠ متر. (القاهرة ٢٥)

....

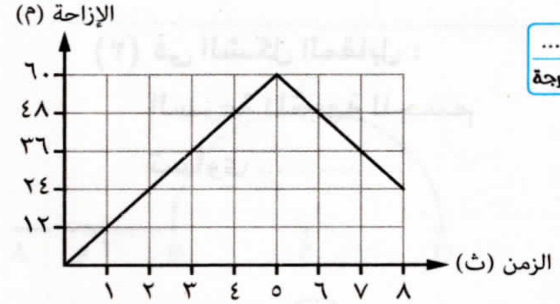
(جـ) (١) «السرعة المتجهة هى السرعة القياسية فى اتجاه محدد». .... ١,٥ درجة

ما مدى صحة هذا المفهوم ؟ فسر ذلك. (كفر الشيخ ٢٥)

....

....

(٢) **الشكل البيانى المقابل**، يوضح حركة جسم فى خط مستقيم وفى اتجاهين متضادين وبسرعة منتظمة، .... ١,٥ درجة



احسب : (الشرقية ٢٣)

١- المسافة التى قطعها الجسم.

....

٢- مقدار السرعة المتجهة للجسم.

....

السؤال الثانى ١٠ درجـات

(أ) **ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، وأعد تصويب العبارة الخطأ :** .... ٣ درجة

(١) الكتلة كمية فيزيائية يلزم لتعريفها تعريفًا تامًا معرفة مقدارها واتجاهها. (شمال سيناء ٢٢) (   )

(٢) إذا تحرك جسم مسافة ١٠٠ مترشمالاً ثم قطع مسافة ٣٠ مترجنوبًا، فإن الفرق بين المسافة المقطوعة و مقدار الإزاحة يساوى ٦٠ متر. (جنوب سيناء ٢٤) (   )

(٣) تتفق الإزاحة مع السرعة المتجهة فى الاتجاه وتختلف معها فى وحدة القياس. (الإسماعيلية ٢٣) (   )

(ب) (١) **متى يحدث** تطابق المسافة المقطوعة مع مقدار الإزاحة الحادثة ؟ (أسيوط ٢٥) .... ٢ درجة

....

(٢) وقف شخص على قمة مبنى ارتفاعه ٢٠ متر، وقذف كرة رأسيًا لأعلى فوصلت إلى ارتفاع ١٠ مترثم هبطت إلى سطح الأرض أسفل المبنى، **احسب كلًا من المسافة والإزاحة التى تقطعها الكرة.** (دمياط ٢٥) .... ٢ درجة

....

....

(جـ) (١) تحرك جسم من النقطة (A) إلى النقطة (B) فقطع ٣٠ مترشمالاً خلال ٢٠ ثانية، ثم تحرك شرقًا إلى النقطة (C) فقطع مسافة ٦٠ مترخلال ٣٠ ثانية، ثم تحرك جنوبًا إلى النقطة (D) فقطع مسافة ٣٠ مترخلال ١٠ ثانية، ثم عاد إلى النقطة (A) خلال ١٥ ثانية، احسب : (القاهرة ١١)

.... ١٫٥ درجة

١- مقدار الزمن الكلى الذى استغرقه الجسم فى قطع هذه المسافة.

....

٢- مقدار السرعة القياسية التى تحرك بها الجسم.

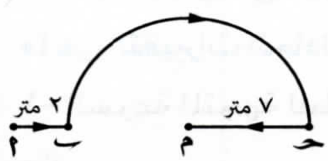
....

٣- مقدار السرعة المتجهة التى تحرك بها الجسم.

....

(٢) يتحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (م) التى تمثل مركز الدائرة مرورًا بالنقطتين (ب)، (حـ)، احسب : (مطروح ٢٥)

.... ١٫٥ درجة



١- المسافة المقطوعة.

....

٢- مقدار الإزاحة.

....

السؤال الثالث ١٠ درجات

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

.... ٣ درجة

(١) كمية فيزيائية لها مقدار وليس لها اتجاه. (الأقصر ٢٢) (............)

(٢) طول المسار الفعلى الذى يسلكه الجسم المتحرك من موضع بداية الحركة إلى موضع نهايتها. (كفر الشيخ ٢٤) (............)

(٣) كمية متجهة تساوى مقدار الإزاحة الحادثة فى الثانية الواحدة. (القليوبية ٢٢) (............)

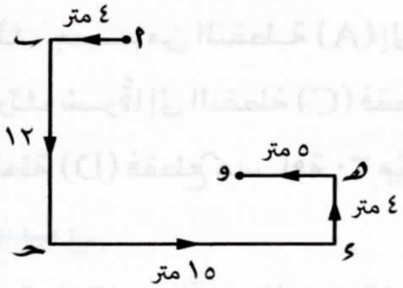
(ب) (١) علل : العجلة كمية فيزيائية متجهة، بينما الكتلة كمية فيزيائية قياسية. (الشرقية ٢٥)

.... ٢ درجة

....

(٢) من الشكل المقابل تحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (و) مرورًا بالنقاط (ب)، (حـ)، (ء)، (هـ) فى زمن ٨ ثوانى.
احسب : (الدقهلية ٢٥)

٢ درجة ....



١- السرعة القياسية.

....

٢- السرعة المتجهة.

....

(جـ) (١) استخرج العبارة غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى العبارات : (الدقهلية ٢٥)

١,٥ درجة ....

سيارة وزنها ٥٠٠٠ نيوتن / قطعت طريق طوله ١٢٠ كم / فى زمن ساعتين / درجة حرارة الجو ٤٠°م

....

(٢) «أقلعت طائرة من مطار القاهرة إلى مطار دبى وكانت تسير فى عكس اتجاه الرياح» :

ما هى التغييرات الحادثة لكل من ؟ (البحيرة ٢٥)

١,٥ درجة ....

١- السرعة المتجهة للطائرة.

....

٢- الزمن المستغرق للرحلة.

....

٣- كمية الوقود المستهلكة.

....

أسئلة الكتاب المدرسى ؟ على الوحدة 1

مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) وحدة قياس السرعة .... (جنوب سيناء ١٩)

ⓐ متر. ثانية ⓑ متر/ ثانية ⓒ متر/ ثانية²

(٢) وحدة قياس العجلة .... (البحيرة ٢٤)

ⓐ متر/ ثانية ⓑ متر. ثانية ⓒ متر/ ثانية²

(٣) الإزاحة كمية فيزيائية، وحدة قياسها .... (بورسعيد ٢٤)

ⓐ متر ⓑ متر/ ثانية ⓒ متر/ ثانية²

(٤) مقدار تغير سرعة جسم متحرك فى الثانية الواحدة يساوى .... (الإسماعيلية ١٩)

Ⓐ السرعة المتجهة. Ⓑ الإزاحة. Ⓒ العجلة.

(٥) يكون الجسم متحركًا بسرعة منتظمة (ثابتة) عندما ....

(أ) يتحرك بعجلة ثابتة.

(ب) يتحرك بعجلة تساوى صفر.

(ج) يقطع مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية.

(٦) الجسم المتحرك بعجلة منتظمة .... (سوهاج ١٦)

(أ) تكون سرعته النهائية مساوية لسرعته الابتدائية.

(ب) تتزايد سرعته بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

(ج) يقطع مسافات متساوية فى أزمنة متساوية.

(٧) العجلة كمية فيزيائية ....

(أ) متجهة، وحدة قياسها $م/ث^2$

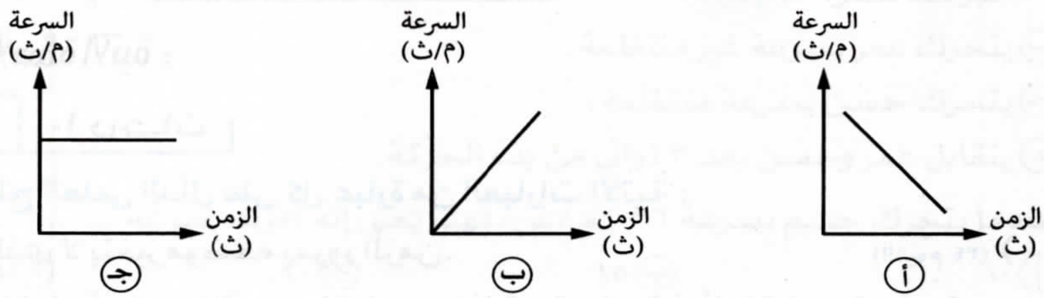
(ب) متجهة، وحدة قياسها م/ث

(ج) قياسية، وحدة قياسها $م/ث^2$

(٨) مقدار التغير فى السرعة خلال وحدة الزمن يعين .... (السويس ٢٠)

(أ) السرعة المتجهة. (ب) الإزاحة. (ج) العجلة.

(٩) أى العلاقات البيانية التالية (سرعة – زمن) تصف حركة جسم بسرعة ثابتة ؟ ....



(الغربية ١٩)

(١٠) سيارة تتحرك فى خط مستقيم، بحيث تقطع مسافة كلية (ف) فى زمن كلى (ز)،

فإن السرعة المتوسطة للسيارة تتعين من العلاقة : $\bar{ع}$ = ... (البحر الأحمر ١٤)

(أ) $\frac{ف}{ز}$ (ب) ف × ز (ج) $\frac{ز}{ف}$

٢ إذا تحرك جسم من السكون حتى بلغت سرعته ١٢ م/ث بعد ٢ ثانية من بداية الحركة،

فإن : (بنى سويف ١٩)

(١) التغير فى سرعة الجسم = ... م/ث

(٢) مقدار العجلة = ... $م/ث^2$

٣ مسائل متنوعة :

(١) سيارة تتحرك من السكون، حتى تصل سرعتها إلى ٢٥ م/ث خلال ١٠ ثانية، **ما مقدار العجلة التى تتحرك بها السيارة ؟** (الغربية ٢٣)

(٢) فى خلال ٢,٥ ثانية تزايدت سرعة سيارة من ٢٠ م/ث إلى ٢٥ م/ث، بينما تحركت دراجة من السكون ووصلت سرعتها إلى ٥ م/ث، **أيهما تحركت بعجلة أكبر؟** (كفر الشيخ ١٩)

٤ أكمل الفراغات الموجودة فى الجدول التالى : (جنوب سيناء ١٩)

	السرعة (متر/ثانية)	المسافة (متر)	الزمن (ثانية)
(١)	....	١٠٠	٥
(٢)	٥	....	١٠
(٣)	٨	٩٦	....

نماذج امتحانات عامة على الوحدة 1

النموذج الأول

.... ٤٠ درجة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجات

.... ٣ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) الجسم الذى لا يتغير موضعه بمرور الزمن. (الفيوم ٢٤) (............)

(٢) السرعة التى لو تحرك بها الجسم لقطع مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية. (أسيوط ٢٤) (............)

(٣) وسيلة رياضية يستخدمها علماء الفيزياء للتنبؤ بالعلاقات الرياضية بين الكميات الفيزيائية المختلفة. (الفيوم ٢٤) (............)

.... ٤ درجة

(ب) علل لما يأتى :

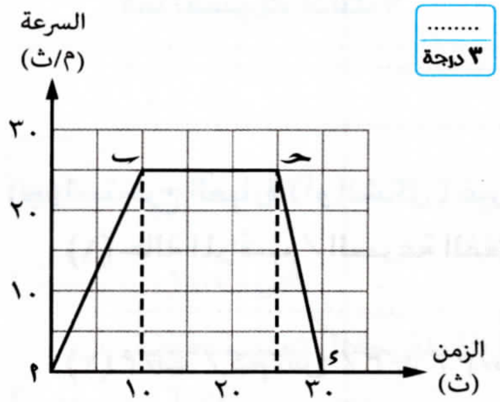
(١) تبدو السيارة المتحركة بسرعة ٨٠ كيلومتر/ساعة بالنسبة لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفى نفس اتجاهها وكأنها ساكنة. (الشرقية ١٣)

....

(٢) العجلة كمية فيزيائية متجهة، بينما الكتلة كمية فيزيائية قياسية . (الشرقية ٢٥)

....

(جـ) تحرك جسم فى خط مستقيم وسجلت سرعته خلال ٣٠ ثانية، ثم مثلت بالشكل البيانى المقابل، حدد كل من : .... ٣ درجة



(١) أقصى سرعة يصل إليها الجسم أثناء حركته.

....

(٢) العجلة التى تحرك بها الجسم خلال ١٠ ثوانى من بدء الحركة.

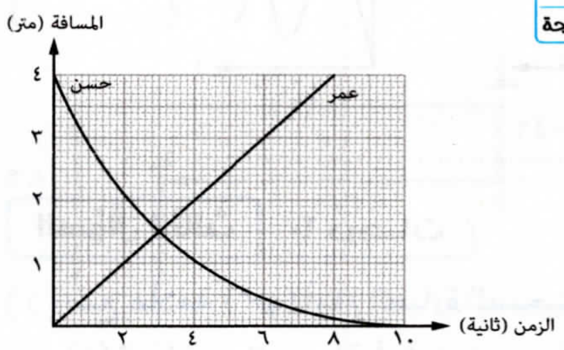
....

(٣) الفترة الزمنية التى تناقصت فيها سرعة الجسم.

....

السؤال الثانى ١٠ درجـات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٣ درجة



(١) الشكل البيانى المقابل : يمثل العلاقة بين المسافة (ف) والزمن (ز) لشخصين (حسن، عمر) يتحركان فى خط مستقيم.
أى مما يلى يعبر عن حركة الشخصين ؟ ....

ⓐ مقدار السرعة المتوسطة لحسن أكبر مما لعمر.

ⓑ يتحرك عمر بسرعة غير منتظمة.

ⓒ يتحرك حسن بسرعة منتظمة.

ⓓ يتقابل عمر وحسن بعد ٣ ثوانى من بدء الحركة.

(٢) عندما يتحرك جسم بسرعة ٣٦ كم/س، فهذا يعنى إنه تحرك بسرعة .... م/ث

ⓐ ١٠ ⓑ ١٥ ⓒ ٢٠ ⓓ ٢٥ (بنى سويف ٢٢)

(٣) السرعة المتجهة تساوى التغير الحادث فى الإزاحة مقسومًا على التغير الحادث فى الزمن.
ما عدد الكميات المتجهة فى العبارة السابقة ؟ ....

ⓐ صفر. ⓑ ١ ⓒ ٢ ⓓ ٣

(ب) (١) تتحرك باخرة بسرعة منتظمة فى مسار مستقيم نحو ميناء ولما صارت على بُعد ٤٥ كم من الميناء مرت فوقها طائرة فى الاتجاه المضاد بسرعة ٢٥٠ كم/س ورصدت حركة الباخرة فبدت لها تتحرك بسرعة ٢٦٥ كم/س، احسب الزمن الذى يمضى حتى تصل الباخرة إلى الميناء. .... ٢ درجة

....

....

(٢) أقلعت طائرتان (أ) ، (ب) من نفس المكان فى اتجاهين متضادين، فإذا استهلكت الطائرة (أ) كمية من الوقود أكبر من الطائرة (ب) رغم أنهما قطعا نفس المسافة.

.... ٢ درجة

فما تفسيرك لذلك ؟ (المنيا ٢٥)

....

....

(جـ) استخرج العبارة (أو الشكل) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى العبارات (أو الأشكال) :

.... ٣ درجة

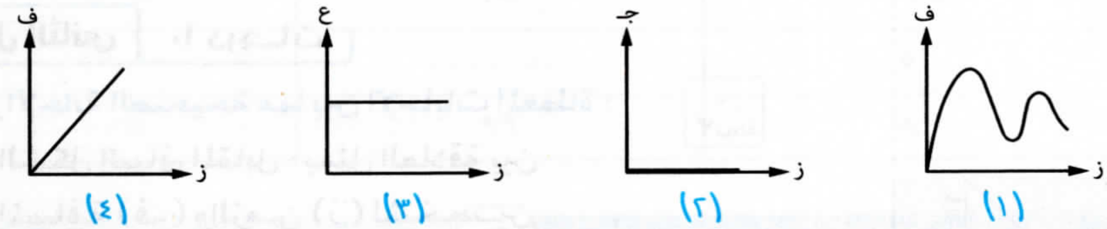
(١) حالة المراقب / السرعة الفعلية / اتجاه حركة المراقب / السرعة النسبية. (مطروح ٢٤)

....

(٢) م/ث / كم/س / م/د / م/ث² (أسيوط ٢٤)

....

(٣)



....

السؤال الثالث ١٠ درجات

(أ) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (✘) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

.... ٣ درجة

(١) تستخدم البوصلة فى تحديد سرعة السيارة مباشرةً. (الإسكندرية ٢٢) (   )

(٢) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفر، فهذا يعنى أن سرعة الجسم منتظمة. (مطروح ١٩) (   )

(٣) أحيانًا تكون النسبة بين الإزاحة والمسافة لجسم متحرك أكبر من الواحد الصحيح. (الشرقية ٢٣) (   )

(ب) (١) الشكل المقابل يمثل جسمًا تحرك من النقطة (أ) إلى النقطة (ء) مرورًا بالنقطتين (ب) ، (حـ) : (بورسعيد ٢٤)

.... ٢ درجة



١- احسب سرعته المتجهة.

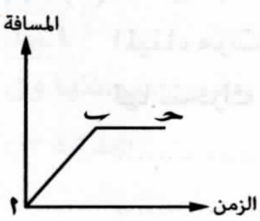
....

٢- احسب السرعة القياسية.

....

(٢) ادرس الشكل المقابل، ثم حدد الفترة التى يكون فيها الجسم فى حالة :

.... ٢ درجة



١- سكون. (الأقصر ٢٤) (...........)

٢- حركة بسرعة منتظمة. (دمياط ٣٠) (...........)

(جـ) **أيهما يتحرك بسرعة أكبر** قطار يتحرك بسرعة مقدارها ٩٠ كم/س أم سيارة تقطع مسافة ٤٠ متر خلال ٢ ثانية ؟ **ولماذا** ؟ (شمال سيناء ٢٢) .... ٣ درجة

....

....

السؤال الرابع ١٠ درجـات

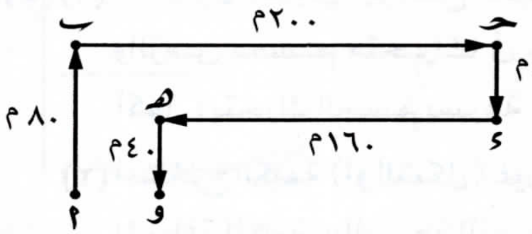
(أ) صوب ما تحته خط : .... ٣ درجة

(١) عندما يقطع الجسم المتحرك ضعف المسافة فى نفس الزمن، فإن سرعته تقل إلى النصف. (الفيوم ٢٤) (............)

(٢) قطار يتحرك بسرعة ٧٢ كم/ساعة، فإن المسافة التى قطعها القطار خلال نصف دقيقة تساوى ٥٠٠ متر. (جنوب سيناء ٢٤) (............)

(٣) إذا تحركت سيارة من بنها إلى القاهرة فقطعت مسافة مقدارها ٤٠ كم فى زمن قدره ٣٠ دقيقة، ثم عادت مرة أخرى من القاهرة إلى بنها فى نفس الطريق ونفس الزمن، فإن السرعة المتوسطة للسيارة تكون ٤٠ كم/س (............)

(ب) (١) الشكل المقابل يوضح المسار الذى سلكته سيارة من النقطة (أ) إلى النقطة (و)، حدد كل من : (السويس ١٥) .... ٢ درجة



١- الإزاحة التى أحدثتها السيارة.

....

٢- المسافة الكلية التى قطعتها.

....

(٢) متى يحدث كل مما يأتى : .... ٢ درجة

(الإسكندرية ١٨) ١- تعتبر حركة جسم أبسط أنواع الحركة.

....

(السويس ١٧) ٢- يكون الجسم متحركًا بعجلة منتظمة موجبة.

....

(جـ) تحركت سيارة بسرعة منتظمة مقدارها ٢٠ م/ث لمدة ١٠ ثوانى، ثم ضغط السائق على الفرامل فتناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث^٢، **احسب :** (دمياط ٢٤) .... ٣ درجة

(١) المسافة التى قطعتها السيارة فى أول ١٠ ثوانى.

....

(٢) سرعة السيارة بعد مرور ٣ ثوانى من لحظة الضغط على الفرامل.

....

النموذج الثانى

.... ٤٠ درجة

السؤال الأول ١٠ درجـات

.... ٣ درجة

(أ) صوب ما تحته خط :

(١) إذا استغرق أحمد زمنًا قدره ١٠ دقائق للانتقال من منزله إلى عمله متحركًا بسرعة متوسطة ٣ م/ث فإن المسافة بين منزله وعمله تساوى <u>٣</u> كم (الدقهلية ٢٠) (............)

(٢) عندما يستغرق جسم متحرك زمن قدره ٢ ثانية ليصل مقدار سرعته النهائية ٣ أمثال مقدار سرعته الابتدائية يكون مقدار عجلة حركته <u>نصف</u> مقدار سرعته الابتدائية.

(الشرقية ٢٤) (............)

(٣) إذا قطع متسابق مسافة ٥٠ متر شمالًا خلال ٣٠ ثانية، ثم ١٠٠ متر شرقًا خلال ٦٠ ثانية، ثم ٥٠ متر جنوبًا خلال ١٠ ثانية، فإن سرعته القياسية تساوى <u>١</u> م/ث (............)

(ب) (١) الجـدول المقابـل : يوضـح العلاقة بين المسـافة والزمـن لجسـم متحـرك فى خـط مسـتقيم. .... ٢ درجة

المسافة (م)	١٠	٢٠	٣٠	٤٠
الزمن (ث)	٥	١٠	١٥	٢٠

أكمل : يتحرك الجسم بسرعة .... لأنه ....

(٢) استخرج الكلمة (أو الشكل) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات (أو الأشكال) : .... ٢ درجة

المسافة الكلية / السرعة النسبية / الزمن / السرعة المتوسطة. (الفيوم ٢٣)

....

(جـ) (١) ما النتائج المترتبة على الطيران فى عكس اتجاه الرياح بالنسبة لزمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة ؟ (الإسماعيلية ٢٤) .... ١,٥ درجة

....

(٢) اذكر أهمية الجداول والرسومات البيانية. (جنوب سيناء ٢٥) .... ١,٥ درجة

....

السؤال الثانى ١٠ درجـات

.... ٣ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) قطار يتحرك بسرعة ٤٠ كم/س ليقطع مسافة قدرها ٢٠٠ كم، فإذا بدأ القطار رحلته الساعة السادسة صباحًا، فإن موعد وصوله إلى المحطة يكون الساعة ....

ⓐ التاسعة صباحًا. ⓑ الحادية عشر صباحًا.

ⓒ الخامسة مساءً. ⓓ الثانية عشر مساءً.

(٢) وحدة قياس السرعة هى .... (القاهرة ٢٢)

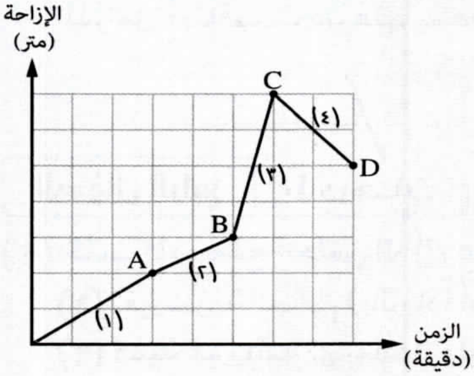
(أ) متر. (ب) م/ث (ج) م × ث (د) م × ث٢

(٣) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية .... (بورسعيد ٢٤)

(أ) الطول والعجلة. (ب) الكتلة والإزاحة.

(ج) نصف القطر والمسافة. (د) الزمن والسرعة المتجهة.

(ب) (١) الشكل البيانى المقابل: يعبر عن حركة شخص يقود دراجة نارية. حدد: .... ٢ درجة

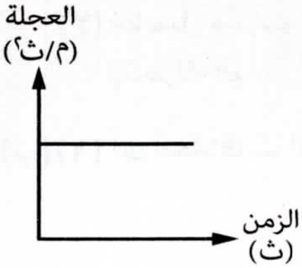


١- النقطة التى تصل عندها السرعة المتجهة للدراجة إلى أقصى قيمة لها.

٢- الفترة التى عندها تكون السرعة القياسية للدراجة أكبر ما يمكن.

(٢) صف حركة الجسم .... ٢ درجة (الفيوم ١٢)

فى الشكل البيانى المقابل.



....

....

....

(ج) سيارة سرعتها النسبية ٨٠ كم/س، احسب السرعة الفعلية لها فى الحالات الآتية عندما يكون المراقب: .... ٣ درجة (كفر الشيخ ٢٣)

(١) ساكنًا.

....

(٢) متحركًا فى نفس اتجاه حركة السيارة بسرعة ٣٠ كم/س

....

السؤال الثالث ١٠ درجات

(أ) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب: .... ٣ درجة

(١) تزداد سرعة الجسم المتحرك عندما يقل الزمن المستغرق لقطع نفس المسافة. (الجيزة ٢٤) (   )

(٢) إذا سقطت كرة من المطاط لأسفل من ارتفاع ٢ متر عن سطح الأرض، ثم ارتدت لأعلى مسافة ١ متر ثم سقطت لأسفل لتسكن على سطح الأرض «فرضًا»، فإن مقدار الفرق بين المسافة المقطوعة والإزاحة الحادثة يكون ٢ متر. (   )

(٣) لتعيين الكتلة والزمن يلزم معرفة كل من الاتجاه والنوع. (قنا ١٢) (   )

(ب) متى يحدث كل مما يأتى : .... ٤ درجة

(١) يتساوى مقدار السرعة القياسية مع مقدار السرعة المتجهة . (البحيرة ٢٤)

....

(٢) يتحرك الجسم بسرعة غير منتظمة . (الإسكندرية ١٨)

....

(جـ) تحركت سيارة بسرعة منتظمة فقطعت مسافة ٤٨٠٠ متر خلال دقيقتين، ثم ضغط السائق على الفرامل فتناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث كل ٤ ثوان. **احسب الزمن اللازم لتوقف السيارة.** .... ٣ درجة

....

....

السؤال الرابع ١٠ درجات

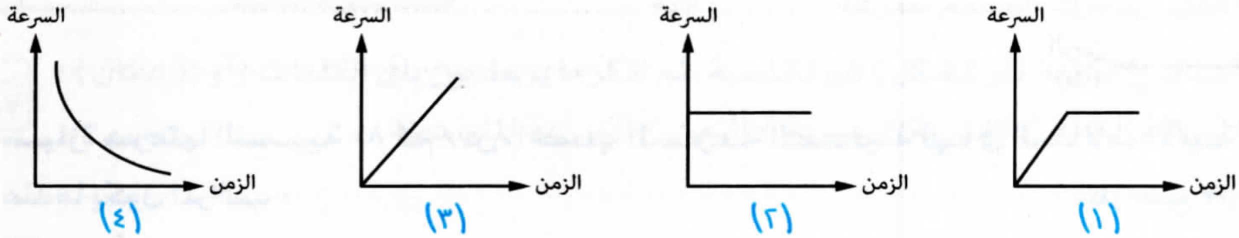
(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية : .... ٣ درجة

(١) تغير سرعة الجسم (بالزيادة أو النقصان) بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية. (جنوب سيناء ٢٣) (............)

(٢) كمية فيزيائية لها مقدار وليس لها اتجاه. (القاهرة ٢٠) (............)

(٣) حاصل ضرب ضعف مقدار سرعة الجسم المتحرك فى نصف مقدار الزمن الذى يتحرك فيه. (أسيوط ٢٣) (............)

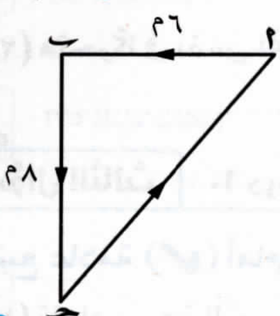
(ب) (١) أى العلاقات البيانية الآتية تمثل : .... ٢ درجة



١- حركة جسم بعجلة منتظمة. (مطروح ٢٠) (.......)

٢- حركة جسم بسرعة ثابتة. (القاهرة ٢٠) (.......)

(٢) **فى الشكل المقابل :** بدأ جسم حركته من النقطة (أ) متجهًا غربًا إلى النقطة (ب) ليقطع مسافة ٦ متر ثم اتجه جنوبًا للنقطة (حـ) التى تبعد ٨ متر عن النقطة (ب) ثم عاد إلى النقطة (أ).



حدد : (الوادى الجديد ٢٢) .... ٢ درجة

١- مقدار المسافة. ٢- مقدار الإزاحة.

(جـ) ما معنى قولنا أن : .... ٣ درجة

(١) جسمان الأول يتحرك بحيث تتغير سرعته بمقدار ٥ م/ث كل ثانية، والثانى سرعته صفر. (الأقصر ٢٢)

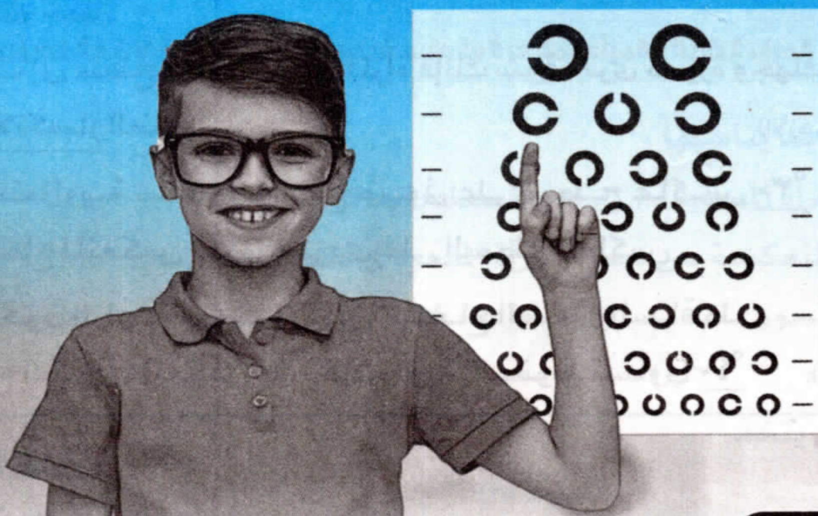
....

(٢) تساوى المسافة المقطوعة مع مقدار الإزاحة الحادثة. (مطروح ٢٥)

....

الوحدة 2

الطاقة الضوئية



تدريبات و اختبارات دورية

الدرس الأول

تدريب 1 على انعكاس الضوء و المرايا المستوية.

تدريب 2 على المرايا الكرية – المرآة المقعرة وقواعد تحديد اتجاه انعكاس الأشعة الضوئية الساقطة عليها.

تدريب 3 على خطوات تحديد الصور المتكونة بالمرآة المقعرة وخواصها وتعيين نصف قطرها.

تدريب 4 على استخدامات المرآة المقعرة و المرآة المحدبة.

اختبار على الدرس الأول

الدرس الثانى

تدريب 1 على العدسات – العدسة المحدبة وقواعد تحديد اتجاه الأشعة الضوئية الساقطة عليها.

تدريب 2 على العدسة المحدبة – خطوات تحديد موضع الصور المتكونة بها وخواصها.

تدريب 3 على العدسة المقعرة وعيوب الإبصار.

اختبار على الدرس الثانى

نموذج امتحان على الوحدة

نموذج تراكمى على الوحدتين 1 & 2

أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

تدريب 1 على انعكاس الضوء و المرايا المستوية

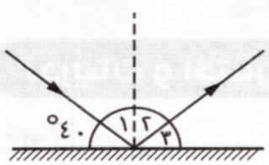
١ صوب ما تحته خط :

(١) إذا نظرت إلى سطح مصقول مثل المرآة فإنك سوف ترى صورة وجهك، نتيجة لانكسار الضوء. (الأزهر / الشرقية ٣٠) (..............)

(٢) إذا كانت زاوية سقوط شعاع ضوئى على سطح عاكس ٣٠°، فإن الشعاع المنعكس يكون عمودى على السطح العاكس. (السويس ٢٢) (..............)

(٣) عندما تكون الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس ٤٠° ، فإن زاوية السقوط تساوى ٤٠°. (كفر الشيخ ٢٤) (..............)

٢ من الشكل المقابل :



(١) اذكر الرقم الدال على كل من :

(أ) زاوية السقوط. (جنوب سيناء ٢٥) (..............)

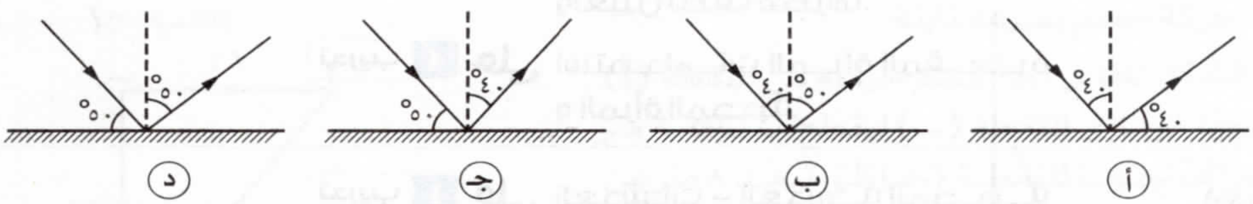
(ب) زاوية الانعكاس. (..............)

(٢) ما العلاقة بين كل من الزاوية (١) و الزاوية (٢) ؟ ....

(٣) احسب زاوية الانعكاس. .... (جنوب سيناء ٢٥)

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) أى مما يلى يعبر عن التمثيل الصحيح لانعكاس شعاع ضوئى عن مرآة مستوية ؟ ....



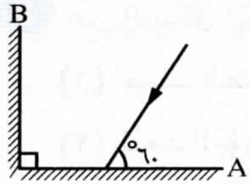
(٢) إذا كانت المسافة بين الجسم وصورته فى المرآة المستوية هى ٨٠ سم فإن بعد الجسم عن سطح المرآة يساوى .... سم (القاهرة ٢٥)

(أ) ٢٠ (ب) ٤٠ (جـ) ٦٠ (د) ٨٠

(٣) وقف شخص على مسافة ٢٥ متر من مرآة مستوية فتكونت له صورة تقديرية عند الموضع (A)، وعندما تحرك الشخص مسافة ٢ متر نحو المرآة تكونت له صورة تقديرية عند الموضع (B)، فإن المسافة بين الموضعين (A) ، (B) تصبح .... م (المنوفية ٢٥)

(أ) ٥ (ب) ٣ (جـ) ٧ (د) ٢

٤ من الشكل المقابل :



تتبع مسار الشعاع الضوئى الساقط على المرآة (A) والمنعكس عنها ليسقط على المرآة (B)، **موضحًا إجابتك بالرسم وتحديد قيم زوايا السقوط والانعكاس على الرسم.** (الشرقية ٢٤)

تدريب 2 على المرايا الكرية - المرآة المقعرة وقواعد تحديد اتجاه انعكاس الأشعة الضوئية الساقطة عليها

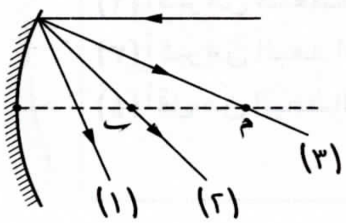
١ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) يقع مركز تكور المرآة المحدبة .... السطح العاكس. (كفر الشيخ ٢٢)

(٢) تتجمع الأشعة المنعكسة عن سطح المرآة المقعرة فى نقطة تسمى .... (الأقصر ٢٥)

(٣) المرآة الكرية لها محور .... واحد، وعدد لانهائى من المحاور .... (بنى سويف ١٨)

(٤) فى الشكل المقابل :



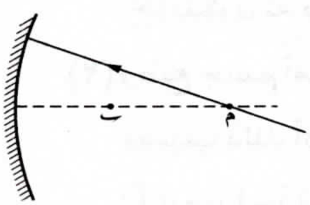
الشعاع المنعكس يتخذ المسار رقم .... (أسيوط ٢٥)

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) البُعد البؤرى لمرآة كرية يساوى .... نصف قطر تكورها. (جنوب سيناء ٢٤)

(ضعف / نصف / ربع / أربعة أمثال)

(٢) من الشكل المقابل : زاوية انعكاس الشعاع الضوئى تساوى .... (القليوبية ٢٤)



(٩٠° / ٤٥° / ٣٠° / صفر)

(٣) الشعاع الضوئى الساقط مارًا ببؤرة مرآة مقعرة .... (أسوان ١٩)

(ينكسر موازيًا للمحور الأصلى / ينكسر مارًا بمركز التكور / ينعكس موازيًا للمحور الأصلى / ينعكس مارًا بمركز التكور)

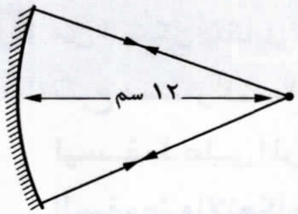
(٤) .... نقطة وهمية تتوسط السطح العاكس للمرآة الكرية.

(قطب المرآة / البؤرة الأصلية للمرآة / مركز تكور المرآة / البُعد البؤرى للمرآة)

٣ اذكر اسم العالم الذى استخدم طريقة تركيز أشعة الشمس فى تدمير الأسطول الرومانى، **مع ذكر** اسم القطعة الضوئية التى استخدمها. (الوادى الجديد ١٩)

.... / ....

٤ من الشكل المقابل، أكمل : (أسيوط ٢٢)



(١) نصف قطر تكور المرآة = ...

(٢) البُعد البؤرى للمرآة = ...

تدريب 3 على خطوات تحديد الصور المتكونة بالمرآة المقعرة وخواصها وتعيين نصف قطرها

١ اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A)، وأعد كتابة العبارات كاملة :

(A)	(B)
بُعد الجسم عن المرآة المقعرة	خواص الصورة المتكونة
(١) ضعف البُعد البؤرى	(١) حقيقية مقلوبة مصغرة.
(٢) أكبر من ضعف البُعد البؤرى	(٢) حقيقية مقلوبة مكبرة.
(٣) أكبر من البُعد البؤرى وأقل من ضعفه	(٣) حقيقية مقلوبة مساوية للجسم.
(٤) أقل من البُعد البؤرى	(٤) تقديرية معتدلة مكبرة.
	(٥) تقديرية معتدلة مساوية للجسم.

٢ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا وضع جسم على بُعد يساوى البُعد البؤرى لمرآة مقعرة ....

ⓐ تتكون له صورة تقديرية مصغرة. ⓑ تتكون له صورة تقديرية مكبرة.

ⓙ تتكون له صورة حقيقية مصغرة. ⓓ لا تتكون له صورة.

(٢) وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد معين من قطبها فلم تتكون صورة لهذا الجسم على الحائل وسبب ذلك أن الجسم موضوع .... (الأقصر ١٨)

ⓐ بعيدًا جدًا عن المرآة. ⓑ على بُعد أقل من البُعد البؤرى للمرآة.

ⓙ على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى. ⓓ على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى.

(٣) مرآة مقعرة بُعدها البؤرى (ع) وضع أمامها جسم طوله ٦ سم على بُعد (٤ ع)، ما طول صورة الجسم المتكونة ؟ ....

ⓐ ١٤ سم ⓑ ١٠ سم ⓙ ٦ سم ⓓ ٢ سم

(٤) إذا وضع جسم مضىء على بُعد ٦٠ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٣٠ سم، تتكون له صورة ....

ⓐ عند البؤرة. ⓑ بين البؤرة والمرآة.

ⓙ عند مركز تكور المرآة. ⓓ قبل البؤرة.

(٥) وضع جسم أمام مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٨ سم، فتكونت له صورة على بُعد ٢٠ سم من المرآة، فهذا يعنى أن بُعد الجسم عن المرآة قد يكون .... (جنوب سيناء ٢٤)

ⓐ ٨ سم ⓑ ٤ سم ⓒ ١٢ سم ⓓ ٢٠ سم

٣ علل : عند وضع جسم على بُعد يساوى البُعد البؤرى لمرآة مقعرة تكون الصورة على هيئة بقعة ضوئية. (بورسعيد ٢٥)

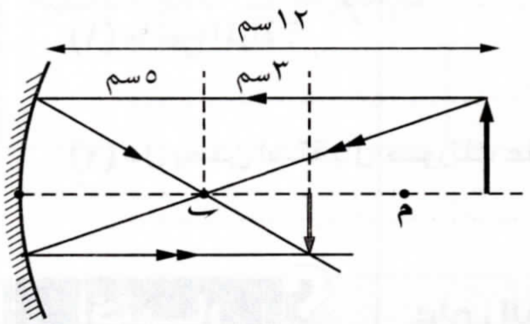
....

٤ من الشكل المقابل :

احسب مقدار المسافة التى يتحركها الجسم نحو المرآة لكى تتكون للجسم صورة حقيقية مقلوبة مساوية له. (القليوبية ٢٥)

....

....



تدريب 4 على استخدامات المرآة المقعرة والمرآة المحدبة

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا وضع جسم طوله ٤ سم على بُعد ٨ سم من مرآة محدبة، فإن طول الصورة المتكونة يكون .... سم (بورسعيد ٢٤)

ⓐ أقل من ٤ ⓑ ٤ ⓒ ٨ ⓓ ١٦

(٢) أى مما يلى من خواص الصور المتكونة بواسطة المرايا المحدبة ؟ ....

ⓐ تقع بين قطب المرآة وبؤرتها. ⓑ مكبرة.

ⓒ مقلوبة. ⓓ حقيقية.

(٣) أى مما يلى يعبر عن القطعة (القطع) الضوئية التى يمكنها تكوين صور تقديرية مكبرة ؟ ....

الاختيارات	المرآة المستوية	المرآة المقعرة	المرآة المحدبة
ⓐ	✗	✓	✗
ⓑ	✓	✗	✓
ⓒ	✗	✗	✓
ⓓ	✓	✓	✗

(٤) توضع مرآة .... فى الكشافات الموجودة بممر هبوط الطائرات بالمطارات.

ⓐ محدبة ⓑ مقعرة ⓒ مستوية ⓓ أسطوانية

٢ ضع علامة (✔) أو علامة (✘) أمام العبارات التالية :

(١) توضع مرآة مقعرة على يسار ويمين قائد السيارة. (شمال سيناء ٢٢) ( )

(٢) يستخدم طبيب الأسنان مرآة محدبة أثناء الكشف. (قنا ٢٥) ( )

٣ إذا نظرت إلى صورتك فى مرآة فوجدتها معتدلة مصغرة :

(١) ما نوع المرآة ؟

....

(٢) هل يمكن استقبال صورتك على حائل ؟ «مع التعليل».

....

اختبــار على الدرس الأول

.... ٣٠ درجة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجـات

.... ٣ درجة

(أ) استخدم المناسب مما يأتى فى إكمال العبارات التالية :

مرآة مقعرة ، مرآة مستوية ، مرآة محدبة ، ٥ سم ، ١٠ سم ، ٢٠ سم ، ٧ سم

(١) عند وضع جسم على بُعد ١٠ سم من .... بُعدها البؤرى ٥ سم تتكون له صورة حقيقية تبعد عن المرآة بمقدار............

(٢) عند وضع جسم على بُعد ١٠ سم من .... تتكون له صورة تقديرية مساوية للجسم تبعد عن الجسم بمقدار............

(٣) عند وضع جسم على بُعد ٢٠ سم من .... بُعدها البؤرى ٥ سم تتكون له صورة مقلوبة مصغرة قد تُبعد عن المرآة بمقدار............

.... ٤ درجة

(ب) علل لما يأتى :

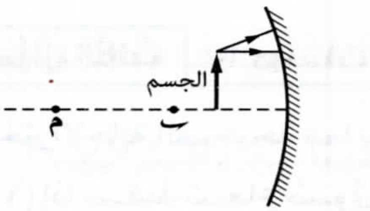
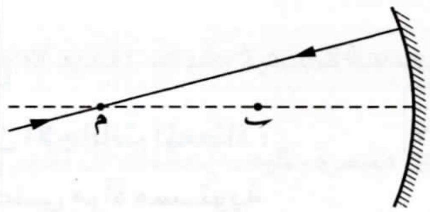
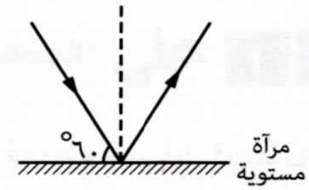
(١) توضع مرآة محدبة على يسار سائق السيارة. (الإسكندرية ٢٢)

....

(٢) لا يمكن استقبال الصورة المتكونة بالمرآة المستوية على حائل. (القاهرة ٢٥)

....

(جـ) أجب عن المطلوب أسفل كل شكل من الأشكال الآتية : .... ٣ درجة

(٣) (الشرقية ١٦)	(٢) (الإسكندرية ٢٣)	(١) (الأقصر ٢٤)
		
أكمل مسار الأشعة الضوئية، **ثم اذكر** خواص الصورة المتكونة	**ما قيمة** زاوية الانعكاس ؟	**احسب** الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس ....

السؤال الثانى ١٠ درجـات

(أ) صوب ما تحته خط :

.... ٣ درجة

(١) انكسار الضوء هو ارتداد الضوء إلى نفس الوسط عندما يقابل سطحًا عاكسًا. (جنوب سيناء ٣٠) (............)

(٢) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط وسطح المرآة المستوية ٩٠°، فإن زاوية الانعكاس تساوى **٤٥°** (دمياط ٢٢) (............)

(٣) تستخدم المرآة المستوية فى زوايا الطرقات لمتابعة حركة السيارات. (الغربية ٢٤) (............)

(ب) (١) وضع جسم على بُعد ١٥ سم من مرآة كرية قطرها ٤٠ سم فتكونت له صورة أمكن استقبالها على حائل : (الوادى الجديد ١٩) .... ٢ درجة

١- ما نوع المرآة ؟

....

٢- اذكر موضع وخواص الصورة المتكونة.

....

(٢) **ما المقصود** بالمحور الثانوى فى المرآة المقعرة ؟ (المنوفية ٢٥) .... ٢ درجة

....

(جـ) متى يحدث كل مما يأتى : .... ٣ درجة

(١) تتكون صورة تقديرية مصغرة لشخص يقف أمام مرآة. (دمياط ٢٥)

....

(٢) زاوية السقوط لشعاع ضوئى على السطح العاكس لمرآة مقعرة تساوى صفر. (المنوفية ٢٣)

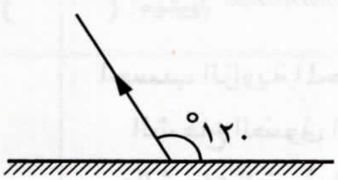
....

(٣) انعكاس شعاع ضوئى عن مرآة مقعرة مارًا ببؤرتها الأصلية . (الدقهلية ١٨)

....

السؤال الثالث | ١٠ درجـات

(أ) اخترالإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٣ درجة



(١) إذا سـقط شـعاع ضـوئى علـى مرآة مسـتوية وانعكس كما موضح بالشـكل المقابل، فـإن زاويـة السـقـوط تـسـاوى ....

ⓐ ٣٠° ⓑ ٦٠°

ⓙ ٩٠° ⓓ ١٢٠° (القليوبية ٢٢)

(٢) إذا كان نصف قطر تكور مرآة مقعرة يساوى ٣٠ سم، فإن البُعد البؤرى لها يساوى .... سم

ⓐ ٥ ⓑ ١٠ ⓙ ١٥ ⓓ ٦٠ (الإسكندرية ٢٥)

(٣) إذا وُضع جسم طوله ٥ سم على بُعد ٦ سم من مرآة محدبة بُعدها البؤرى ٤ سم، فإن طول الصورة المتكونة قد يساوى .... (مطروح ٢٤)

ⓐ ٧ سم ⓑ ٦ سم ⓙ ٥ سم ⓓ ٤ سم

(ب) وُضع جسم على بُعد ٦ متر من مرآة مستوية فتكونت له صورة (ص١) فإذا تم تحريك كلًا من المرآة والجسم مسافة ١ متر كلًا منهما تجاه الآخر فتكونت له صورة (ص٢) : (أسيوط ٢٥) .... ٤ درجة

(١) أوجد المسافة بين (ص١) ، (ص٢).

....

(٢) ما النسبة بين طول الصورة وطول الجسم ؟

....

(جـ) قارن بين كل من : .... ٣ درجة

(١) المرآة المقعرة و المرآة المحدبة «من حيث : مكان مركز التكور – سطحها العاكس». (السويس ٢٥)

....

(٢) الصورة الحقيقية و الصورة التقديرية «من حيث : إمكانية استقبالها على حائل – طريقة تكوينها – خواصها». (القليوبية ٢٥)

....

(٣) البؤرة الحقيقية و البؤرة التقديرية . (الدقهلية ٢٥)

....

تدريب 1 على العدسات - العدسة المحدبة وقواعد تحديد اتجاه الأشعة الضوئية الساقطة عليها

١ إذا كان لديك عدسة محدبة وأخرى مقعرة، **كيف يمكنك أن تميز بينهما بمجرد النظر إليهما ؟**

....

٢ صوب ما تحته خط :

(١) المرآة المقعرة وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان وتصنع من الزجاج أو البلاستيك. (الدقهلية ١٩) (...............)

(٢) البؤرة نقطة وهمية فى باطن العدسة تقع على المحور الأصلى فى منتصف المسافة بين وجهيها. (مطروح ٢٣) (...............)

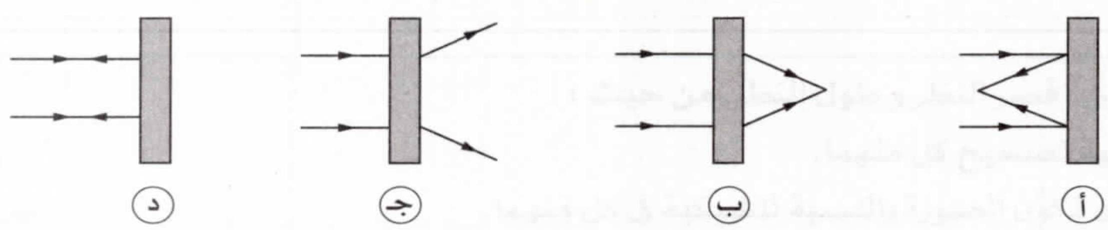
(٣) إذا كان قطر تكور أحد وجهى عدسة يساوى ٢٠ سم، فإن بُعدها البؤرى يساوى ١٠ سم (المنوفية ٢٥) (...............)

٣ علل : للعدسة مركزى تكور، بينما للمرآة الكرية مركز تكور واحد. (مطروح ٢٠)

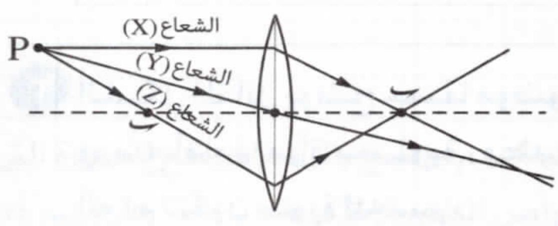
....

٤ اخترالإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) أى الأشكال الآتية يمثل مسار الأشعة الساقطة على عدسة محدبة ؟ ....



(٢) الشكل المقابل : يُعبر عن المسار الذى رسمه عادل لثلاثة أشعة ضوئية (X)، (Y)، (Z) صادرة من الجسم (P) لتسقط على عدسة محدبة.



أى هذه الأشعة يتبع مساره بشكل صحيح ؟ ....

Ⓐ (X) فقط. Ⓑ (X)، (Y).

Ⓒ (Z) فقط. Ⓓ (X)، (Z).

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) وضعت عدسة فى مسار أشعة الشمس فتكونت صورة حقيقية مصغرة جدًا على بُعد ١٥ سم من المركز البصرى، فإذا استخدمت نفس العدسة للحصول على صورة تقديرية معتدلة مكبرة لجسم ما فإنه لابد من وضع الجسم على بُعد من مركزها البصرى يساوى .... (الشرقية ١١)

أ) ١٠ سم ب) ١٥ سم جـ) ٣٠ سم د) ٥٠ سم

(٢) إذا وضع جسم على بُعد ٢٢ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ١٠ سم، تكون صورة الجسم .... (بنى سويف ١١)

أ) حقيقية ، مكبرة ، معتدلة. ب) حقيقية ، مصغرة ، مقلوبة.

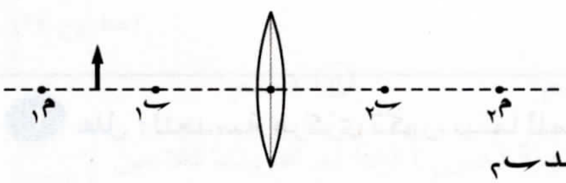
جـ) تقديرية ، مصغرة ، معتدلة. د) تقديرية، مكبرة، مقلوبة.

(٣) عند وضع جسم عند بؤرة عدسة محدبة ....

أ) تتكون له صورة عند نفس موضع الجسم. ب) تتكون له صورة بين البؤرة ومركز التكور.

جـ) تتكون له صورة عند مركز التكور. د) لا تتكون له صورة.

(٤) عند وضع جسم فى المكان الموضح بالشكل،



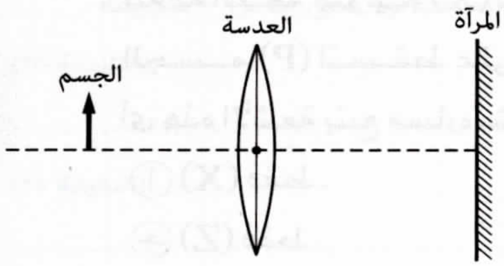
فإن الصورة تتكون .... (بورسعيد ٢٤)

أ) عند م١ ب) عند ب٢

جـ) أبعد من م٢ د) بين ب٢ ، م٢

٢ وضع جسم على بُعد ٤ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٢ سم، **وضح بالرسم فقط** مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم، **موضحًا خصائص** الصورة المتكونة. (القاهرة ٢٣)

٣ الشكل المقابل يوضح جسمًا موضوعًا أمام عدسة محدبة، ووضع أمامها مرآة مستوية، وعند النظر داخل المرآة وُجد أنه لم تتكون صورة للجسم : (الغربية ٢٥)



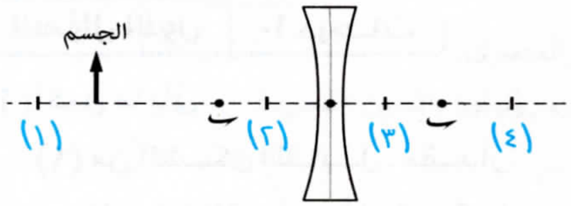
(١) ما موضع الجسم بالنسبة للعدسة ؟

(٢) لماذا لم تتكون صورة للجسم داخل المرآة المستوية ؟

تدريب 3 على العدسة المقعرة وعيوب الإبصار

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) الشكل المقابل : يمثل جسم موضوع أمام عدسـة مقعـرة، فتتكون صورة الجسم في الموضع .... (الإسماعيلية ٢٢)



أ (١)　　ب (٢)

ج (٣)　　د (٤)

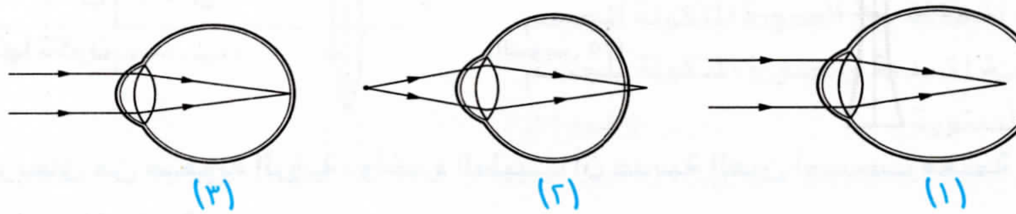
(٢) النسبة بين طول الجسم إلى طول صورته المتكونة بالعدسة المقعرة .... الواحد الصحيح.

أ أكبر من　　ب أقل من　　ج تساوى　　(الأقصر ١٧)

(٣) العدسة المحدبة الأكبر سُمكًا فيما يلى يكون بُعدها البؤرى .... سم　　(القليوبية ٢٠)

أ ٤　　ب ٦　　ج ٨　　د ١٠

٢ أى الأشكال التالية يمثل :



(١) عين سليمة. (.....)　　(٢) عين تعانى من قصر النظر. (.....)

٣ علل : إصابة العين بمرض المياه البيضاء (الكتاركت).　　(بورسعيد ١٩)

....

٤ قارن بين : قصر النظر و طول النظر، **من حيث :**

(١) كيفية تصحيح كل منهما.　　(بورسعيد ٢٤)

(٢) مكان تكوُّن الصورة بالنسبة للشبكية فى كل منهما.　　(بنى سويف ٢٥)

....

....

٥ وُضع جسم على بُعد ٨ سم من عدسة مقعرة بُعدها البؤرى ٢ سم، **وضح بالرسم** موضع الصورة التى تراها العين باستخدام شعاعين ضوئيين فقط، **مع ذكر خواص** الصورة المتكونة.　　(كفر الشيخ ٢٥)

....

....

اختبـــار على الدرس الثانى

.... ٣٠ درجة

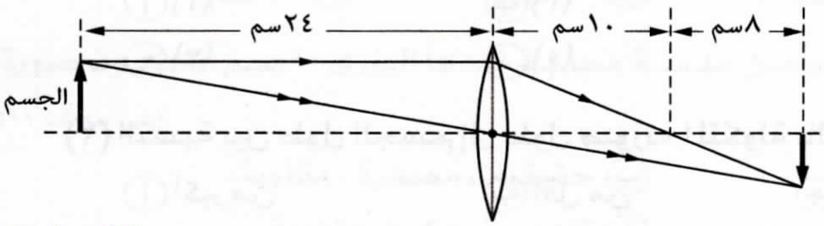
أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجـات

.... ٣ درجة

(أ) أكمل ما يأتى :

(١) من الشـكل المقابـل، مقـدار المسـافة التى يجب أن يتحـركها الجسم نحو العدسة لكى تتكون له صورة حقيقية مقلوبة مساوية = ...



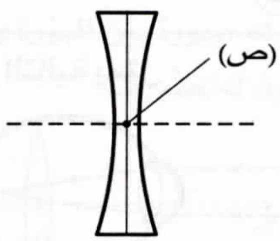
(القليوبية ٢٢)

(٢) تستخدم العدسات اللاصقة بدلًا من .... وهى مصنوعة من ....

(٣) من الشكل المقابل :

النقطة (ص) تسمى .... ،

وبؤرتها تكون ....



(السويس ٢٥)

.... ٢ درجة

(ب) (١) عجوز يعانى من صعوبة الرؤية، وأخبره الطبيب أن عدسة العين أصبحت معتمة :

١- ما اسم المرض ؟

....

٢- ماذا يفعل الطبيب حتى يتمكن العجوز من الرؤية بوضوح ؟ (الغربية ٢٥)

....

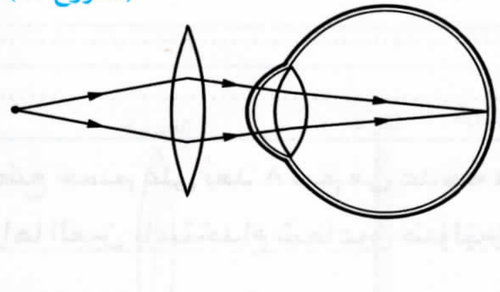
.... ٢ درجة

(٢) **اذكر أهمية** العدسات فى مجال الفضاء.

....

.... ٣ درجة

(جـ) الشكل المقابل يوضح تصحيح أحد عيوب الإبصار: (مطروح ٢٥)



(١) ما نوع عيب الإبصار الذى تم تصحيحه ؟

....

(٢) ما سببه ؟

....

(٣) ما موضع تكوُّن الصورة قبل استخدام العدسة ؟

....

السؤال الثانى | **١٠ درجات**

.... ٣ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) وسط شفاف كاسر للضوء محدد بسطحان كريان ورقيق من المنتصف وسميك من الطرفين.
(القليوبية ٢٣) (............)

(٢) المستقيم المار بمركزى تكور وجهى العدسة مارًا بالمركز البصرى. (أسوان ٢٤) (............)

(٣) جهاز يستخدم فى فحص الأشياء الدقيقة التى يصعب رؤيتها بالعين المجردة.
(الدقهلية ٢٠) (............)

(ب) متى يحدث كل مما يأتى : .... ٤ درجة

(١) ينفذ الشعاع الضوئى الساقط على عدسة دون أن يعانى أى انكسار. (الأقصر ٢٢)

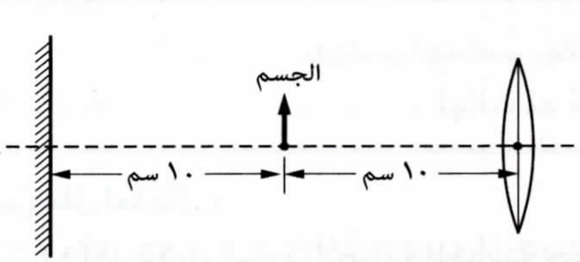
....

(٢) تتكون صورة تقديرية مكبرة بواسطة عدسة محدبة. (المنيا ٢٥)

....

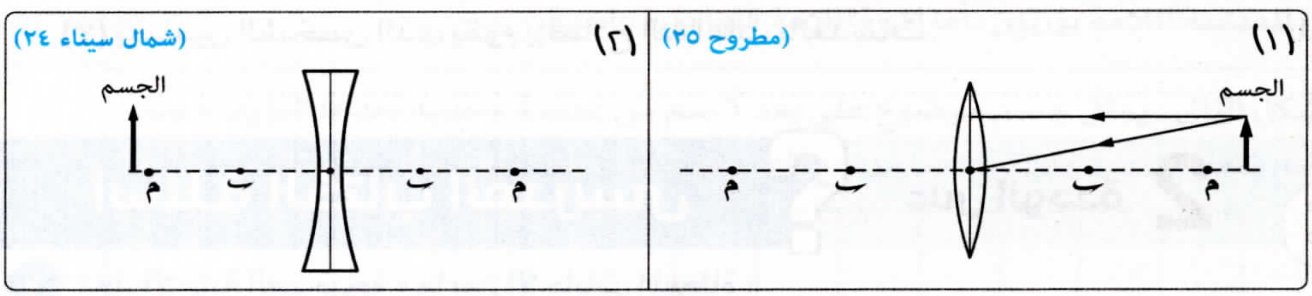
(جـ) (١) فى الشكل المقابل : وُضع جسم بين عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٥ سم ومرآة مستوية. .... ١,٥ درجة

احسب المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة والصورة المتكونة للجسم بالمرآة المستوية. (الفيوم ٢٥)



....

(٢) **فى الشكلين التاليين حدد موضع وخواص الصورة المتكونة برسم شعاعين ضوئيين فقط فى كل حالة :** .... ١,٥ درجة



السؤال الثالث | **١٠ درجات**

.... ٣ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) نصح طبيب شخص يعانى من أحد عيوب الإبصار باستخدام نظارة ذات عدسات مقعرة، فهذا يعنى أن الشخص يعانى من .... (الغربية ٢٤)

ⓐ نقص تحدب سطحى عدسة العين. ⓑ زيادة تحدب سطحى عدسة العين.

ⓒ نقص قطر كرة العين. ⓓ عدم رؤية الأجسام القريبة بوضوح.

(٢) وُضع جسم طوله ٥ سم على بُعد ٦ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٤ سم فإن طول الصورة المتكونة قد يكون .... سم (الشرقية ٢٥)

(أ) ٣ (ب) ٤ (ج) ٥ (د) ٦

(٣) تقع العدسة المحدبة فى منتصف المسافة بين الجسم وصورته الحقيقية عندما يكون مكان الجسم .... (الأقصر ٢٥)

(أ) عند البؤرة. (ب) عند ضعف البُعد البؤرى.

(ج) عند أكبر من ضعف البُعد البؤرى. (د) بين البؤرة وضعف البُعد البؤرى.

(ب) وضع جسم أمام عدسة مقعرة ووضع جسم آخر أمام عدسة محدبة على بُعد أقل من بُعدها البؤرى فتكونت للجسمين صورتين تقديريتين : (سوهاج ٢٥) .... ٤ درجة

(١) اذكر فرقًا واحدًا بين الصورتين.

....

(٢) ارسم مسار الأشعة فى حالة العدسة المحدبة.

(ج) علل لما يأتى : .... ٣ درجة

(١) قد تكون البؤرة الأصلية للعدسة حقيقية أو تقديرية. (الأزهر / الجيزة ٢٠)

....

(٢) الشخص المصاب بقصر النظر يرى الأجسام البعيدة غير واضحة. (السويس ٢٢)

....

(٣) يستعين الشخص الذى يقوم بإصلاح الساعات بالعدسات. (الشرقية ٢٠)

....

أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة 2

مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا سقط شعاع ضوئى موازيًا للمحور الأصلى لمرآة مقعرة، فإنه ينعكس .... (قنا ١٨)

(أ) مارًا بمركز تكور المرآة. (ب) مارًا بالبؤرة. (ج) على نفسه.

(٢) إذا وضع جسم عند بؤرة عدسة محدبة ....

(أ) تتكون له صورة بين البؤرة ومركز التكور.

(ب) لا تتكون له صورة.

(ج) تتكون له صورة عند مركز التكور.

(٣) مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ١٠ سم فإن نصف قطر تكور سطحها يساوى .... سم (شمال سيناء ١٨)

Ⓐ ٥ Ⓑ ١٠ Ⓒ ٢٠

(٤) إذا وضع جسم على بُعد ٨٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٥٠ سم، تتكون له صورة على بُعد .... سم (قنا ٢٣)

Ⓐ أكبر من ١٠٠ Ⓑ يساوى ١٠٠ Ⓒ يساوى ٥٠

(٥) الصورة المتكونة باستخدام العدسة المقعرة تكون .... (الإسكندرية ٢٤)

Ⓐ حقيقية مكبرة مقلوبة. Ⓑ تقديرية مصغرة مقلوبة.

Ⓒ تقديرية مصغرة معتدلة.

٢ أكمل ما يأتى :

(١) النقطة الوهمية التى تتوسط السطح العاكس للمرآة المقعرة تسمى .... (كفر الشيخ ٢٠)

(٢) الخط المستقيم الذى يمر بقطب المرآة ومركز تكورها يسمى .... (البحيرة ١٦)

(٣) المسافة بين بؤرة المرآة المقعرة وقطبها تسمى .... (أسوان ١٩)

(٤) مرآة محدبة بُعدها البؤرى ٢٠ سم، فإن نصف قطر تكور سطحها يساوى ....

(٥) يحتاج الشخص المصاب بطول النظر إلى نظارة طبية عدساتها .... (أسوان ٢٠)

٣ علل لما يأتى :

(١) العدسة المحدبة السميكة بُعدها البؤرى أقل من العدسة المحدبة الرقيقة. (الأزهر / الجيزة ١٩)

(٢) تستخدم العدسة المقعرة لعلاج الشخص الذى يعانى من قصر النظر. (البحيرة ١٩)

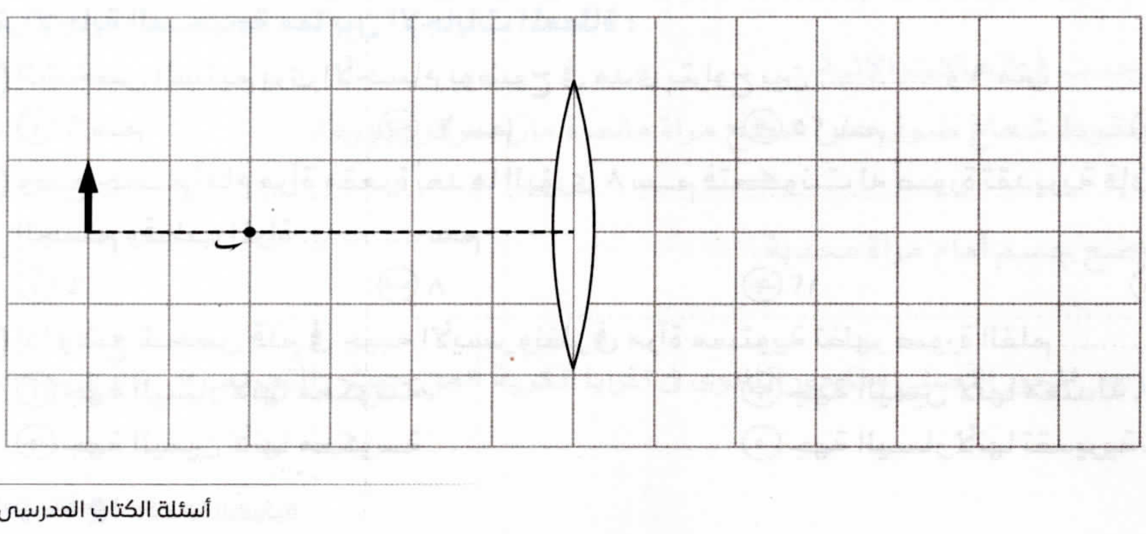
(٣) يعالج طول النظر باستخدام عدسة محدبة. (القاهرة ٢٣)

(٤) الجسم الموضوع عند بؤرة عدسة محدبة لا تتكون له صورة. (البحر الأحمر ٢٥)

(٥) للعدسة اللامة بؤرتين، أما المرآة اللامة فلها بؤرة واحدة. (الدقهلية ٢٤)

٤ الشكل التالى : يمثل جسم موضوع على بُعد ٦ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٤ سم،

ارسم شعاعين ضوئيين لتحديد موضع الصورة المتكونة، مع ذكر خواصها. (الغربية ٢٣)



نموذج امتحان عام على الوحدة 2

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجات

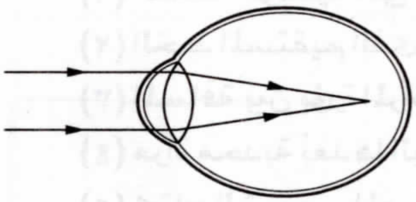
(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية : .... ٣ درجة

(١) المستقيم المار بمركز تكور المرآة وأى نقطة على سطحها العاكس خلاف قطبها.
(الغربية ٢٥) (............)

(٢) قطعة ضوئية توضع على يسار السائق لكشف الطريق خلفه. (الفيوم ٢٥) (............)

(٣) حالة مرضية تسبب صعوبة فى الرؤية نتيجة لإعتام عدسة العين. (المنيا ٢٥) (............)

(ب) فى الرسم الذى أمامك أحد عيوب الإبصار : .... ٤ درجة



(١) اذكر نوعه، ثم اذكر أسباب حدوثه.

....

(٢) كيف يمكن علاجه ؟ ولماذا ؟ (سوهاج ٢٥)

....

(جـ) علل لما يأتى : .... ٣ درجة

(١) استخدم أرشميدس مرآة مقعرة لحرق أشرعة سفن الأسطول الرومانى. (دمياط ٢٥)

....

(٢) الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على السطح العاكس ينعكس على نفسه. (جنوب سيناء ٢٥)

....

(٣) يستحيل الحصول على صورة حقيقية باستخدام عدسة مقعرة.

....

السؤال الثانى ١٠ درجات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٣ درجة

(١) الشخص السليم يرى الأجسام بوضوح فى مدى يتراوح بين .... و ٦ متر. (الإسماعيلية ٢٢)

(أ) ٦ سم (ب) ١٠ سم (جـ) ٢٥ سم (د) ٢٥ متر

(٢) وضع جسم أمام مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٨ سم فتكونت له صورة تقديرية فإن المسافة بين الجسم وقطب المرآة .... سم (الفيوم ٢٥)

(أ) ٤ (ب) ٨ (جـ) ١٢ (د) ١٦

(٣) إذا وضع شخص قلم فى جيبه الأيسر ونظر فى مرآة مستوية تظهر صورة القلم .... (أسيوط ٢٥)

(أ) جهة اليسار لأنها معكوسة. (ب) جهة اليمين لأنها معتدلة.
(جـ) جهة اليمين لأنها معكوسة. (د) جهة اليسار لأنها تقديرية.

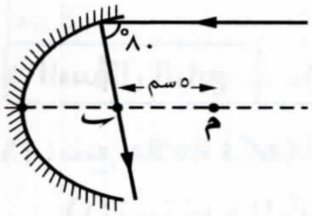
(ب) وُضع جسم على بُعد ٥ سم من المركز البصرى لعدسة محدبة فلم تتكون له صورة، وعندما تحرك الجسم ٥ سم مبتعدًا عن العدسة تكونت له صورة : .... ٤ درجة

(١) ارسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم. (أسوان ٢٥)

(٢) اذكر خصائص الصورة المتكونة.

....

(ج) فى الشكل المقابل، احسب : .... ٣ درجة



(١) البُعد البؤرى.

....

(٢) قطر تكور المرآة.

....

(٣) زاوية سقوط الشعاع الضوئى.

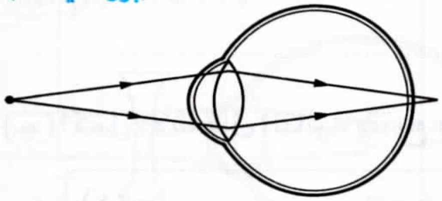
....

السؤال الثالث ١٠ درجات

(أ) أكمل العبارات الآتية : .... ٣ درجة

(١) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس على مرآة مستوية تساوى ١٤٠° فإن قيمة الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس تساوى .... (بورسعيد ٢٥)

(٢) يتم تصحيح عيب الإبصار فى الشكل المقابل باستخدام .... (البحر الأحمر ٢٤)



(٣) النسبة بين طول الجسم إلى طول صورته المتكونة فى المرآة المحدبة .... الواحد الصحيح.

(ب) (١) ماذا يحدث فى الحالات الآتية : .... ٢ درجة

١- سقوط شعاع ضوئى على سطح مرآة مقعرة مارًا بمركز تكورها. (الشرقية ٢٤)

....

٢- وضع جسم أمام مرآة محدبة. (مطروح ٢٢)

....

(٢) قارن بين المحور الأصلى و المحور الثانوى فى المرايا الكرية «من حيث : التعريف». (كفر الشيخ ٢٥) .... ٢ درجة

....

(جـ) وقف جسم فى منتصف المسافة بين مرآتين مقعرة ومستوية فتكونت له صورة مساوية فى الحالتين المسافة بينهما ١٦ سم : (الشرقية ٢٥) .... ٣ درجة

(١) حدد موضع الجسم من المرآة المقعرة.

....

(٢) احسب البُعد البؤرى للمرآة المقعرة.

....

السؤال الرابع | ١٠ درجـات

(أ) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ : .... ٣ درجة

(١) تستخدم المرآة المقعرة فى صناعة التلسكوبات المستخدمة فى رصد الفضاء. (كفر الشيخ ٢٢) (   )

(٢) البُعد البؤرى للعدسة المحدبة السميكة أقل من البُعد البؤرى للعدسة المحدبة الرقيقة. (قنا ٢٢) (   )

(٣) تسمى المرآة المقعرة بالمرآة المفرقة. (قنا ١٨) (   )

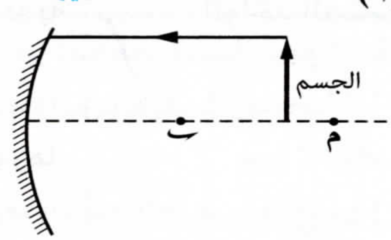
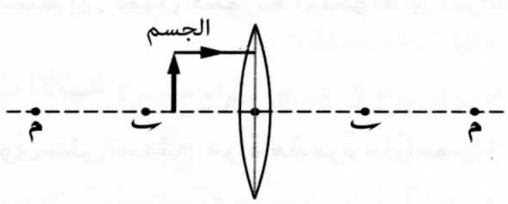
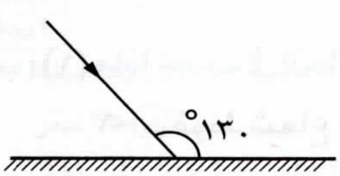
(ب) (١) وُضع جسم أمام السطح العاكس لمرآة مستوية مثبتة رأسيًا فكان بُعد الجسم عن صورته المتكونة بالمرآة ٥ متر، وعندما تحركت المرآة مسافة ما، أصبح بُعد الجسم عن صورته الجديدة ٤ متر، حدد المسافة التى تحركتها المرآة واتجاهها بالنسبة للجسم. (سوهاج ٢٥) .... ٢ درجة

....

(٢) اذكر أهمية العدسات اللاصقة. (البحر الأحمر ٢٥) .... ٢ درجة

....

(جـ) أكمل الأشكال التالية بتتبع مسار الأشعة، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها : .... ٣ درجة

(١) (الجيزة ٢٥)	(٢) (المنوفية ١٨)	(٣) (البحيرة ٢٥)
		
اذكر خواص الصورة المتكونة.	ماذا يحدث عند تحريك الجسم ليقع عند البؤرة الأصلية للعدسة ؟	احسب قيمة الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والشعاع المنعكس. ....

نموذج تراكمى على الوحدتين 1 & 2

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجـات

.... ٣ درجة

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) تغير موضع جسم بالنسبة لجسم آخر ثابت بمرور الزمن. (جنوب سيناء ٢٢) (............)

(٢) مقدار التغير فى سرعة الجسم فى الثانية الواحدة. (الغربية ٢٢) (............)

(٣) أقصر مسار مستقيم بين الموضع الذى بدأ منه الجسم الحركة والموضع الذى انتهى إليه. (سوهاج ٢٢) (............)

.... ٤ درجة

(ب) متى تكون القيم التالية مساوية صفر :

(١) السرعة المتجهة لجسم متحرك. (المنوفية ١٩)

....

(٢) السرعة النسبية لجسم متحرك. (مطروح ١٩)

....

.... ٣ درجة

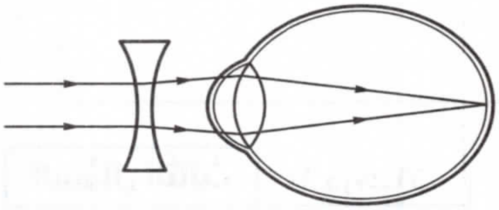
(ج) الشكل المقابل يوضح تصحيح أحد عيوب الإبصار : (الفيوم ١١)

(١) ما نوع عيب الإبصار المصحح فى هذه الحالة ؟

....

(٢) ما الدور الذى تقوم به العدسة المستخدمة لعلاج هذا العيب ؟

....



السؤال الثانى ١٠ درجـات

.... ٣ درجة

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) كل مما يأتى كميات فيزيائية متجهة، عدا .... (كفر الشيخ ٢٢)

Ⓐ القوة. Ⓑ الكتلة.

Ⓒ الوزن. Ⓓ العجلة.

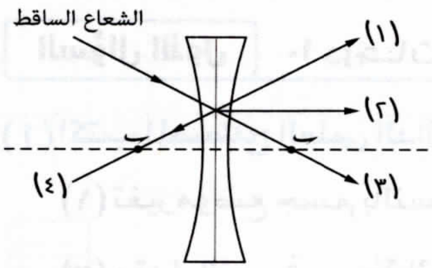
(٢) القطعـة الضوئيـة الـتى توضع على يمين ويسـار قائد السـيارة، حيث تكـون صـورة معتدلة مصغرة للطريق خلفه هى .... (أسيوط ٢٢)

ⓐ المرآة المقعرة. ⓑ العدسة المقعرة.

ⓒ المرآة المحدبة. ⓓ العدسة المحدبة.

(٣) فى الشكل المقابل :

ما الشعاع الضوئى الذى يُكمل مسار الشعاع الضوئى الساقط ؟ ....



ⓐ (١). ⓑ (٢).

ⓒ (٣). ⓓ (٤).

(ب) (١) **علل :** لا يمكن استقبال الصورة المتكونة فى المرآة المستوية على حائل. (الغربية ١٩) .... ٢ درجة

....

(٢) **ما المقصود** بمرض الكتاركت ؟ (الإسماعيلية ٢٥) .... ٢ درجة

....

(جـ) وضع جسـم فى منتصف المسـافة بين مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٥ سـم ومرآة مستوية، فتكونت له صورة بواسطة المرآة المستوية على بُعد ١٠ سم منها، .... ٣ درجة

ارسم مسار الأشعة الضوئية المكونة لصورة الجسم بواسطة المرآة المقعرة، **مع ذكر خواصها.**

السؤال الثالث ١٠ درجـات

(أ) استخدم الكلمات الآتية فى إكمال فراغات العبارات التى تليها : (القاهرة ٢٢) .... ٣ درجة

«**ملحوظة** : يمكن استخدام بعض الكلمات أكثر من مرة».

أكبر من ، **يساوى** ، **أصغر من**

(١) عندما يتحرك الجسم بعجلة موجبة، فإن سرعته النهائية تكون .... سرعته الابتدائية.

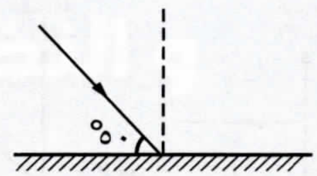
(٢) عندما يتحرك الجسم فى اتجاه واحد فى خط مستقيم، فإن مقدار الإزاحة الحادثة .... المسافة المقطوعة.

(٣) طول الصورة المتكونة بواسطة العدسة المقعرة تكون دائمًا .... طول الجسم.

....
٢ درجة

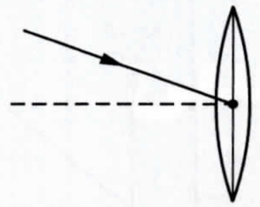
(ب) (١) ماذا يحدث للشعاع الضوئى الساقط فى كل من الحالتين التاليتين :

(١) (البحيرة ١٧)



....

(٢) (أسوان ٢٣)



....

....
٢ درجة

(٢) إذا قطع متسابق مسافة ٥٠ متر شمالًا خلال ٣٠ ثانية، ثم ١٠٠ متر شرقًا خلال ٦٠ ثانية، ثم ٥٠ متر جنوبًا خلال ١٠ ثانية، فإن : (مطروح ٢٠)

١- السرعة المتوسطة للمتسابق تساوى ....

٢- السرعة المتجهة للمتسابق تساوى ....

....
١,٥ درجة

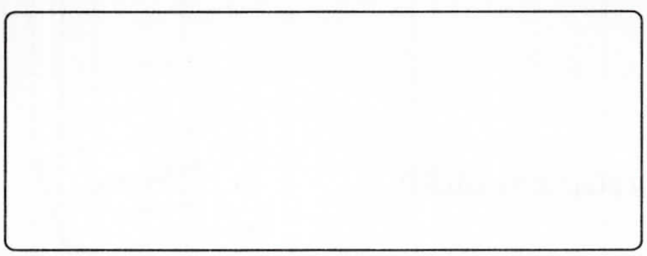
(جـ) (١) قارن بين المرآة المقعرة والعدسة المحدبة،
«من حيث : تأثيرها على الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة عليها - نوع الصور التى تُكوِّنها».

....
....

....
١,٥ درجة

(٢) عند وضع جسم أمام عدسة محدبة لم تُرى صورته على حائل.
حدد موضع الجسم بالنسبة للعدسة،
ثم ارسم مسار الأشعة،
ثم اذكر خواص الصورة المتكونة. (الشرقية ٢٥)

....
....



السؤال الرابع | ١٠ درجـات

....
٣ درجة

(أ) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

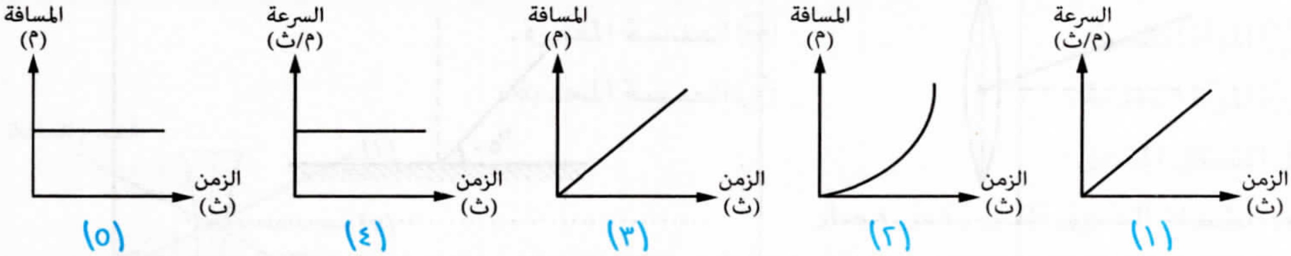
(١) تقل سرعة الجسم المتحرك كلما قل الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة. (جنوب سيناء ٢٢) (   )

(٢) إذا سقط شعاع ضوئى على سطح عاكس بزاوية صفر، فإن مقدار الزاوية بين الشعاع الضوئى المنعكس والسطح العاكس تكون صفر. (   )

(٣) عند وضع جسم على بُعد أقل من البُعد البؤرى لمرآة مقعرة، لا تتكون له صورة. (   )

(ب) (١) حدد من الأشكال التالية شكلان يمثلان حالة جسم متحرك بعجلة لا تساوى صفر : .... ٢ درجة

(السويس ٢٠)



....

(٢) سيارة (A) تتحرك بسرعة ٢٠ م/ث وسيارة أخرى (B) تتحرك بسرعة ٩٠ كم/س .... ٢ درجة

احسب السرعة النسبية بوحدة م/ث للسيارة (A) بالنسبة لمراقب فى السيارة (B) إذا كانت السيارة (B) تتحرك فى نفس الاتجاه. (جنوب سيناء ٢٥)

....

....

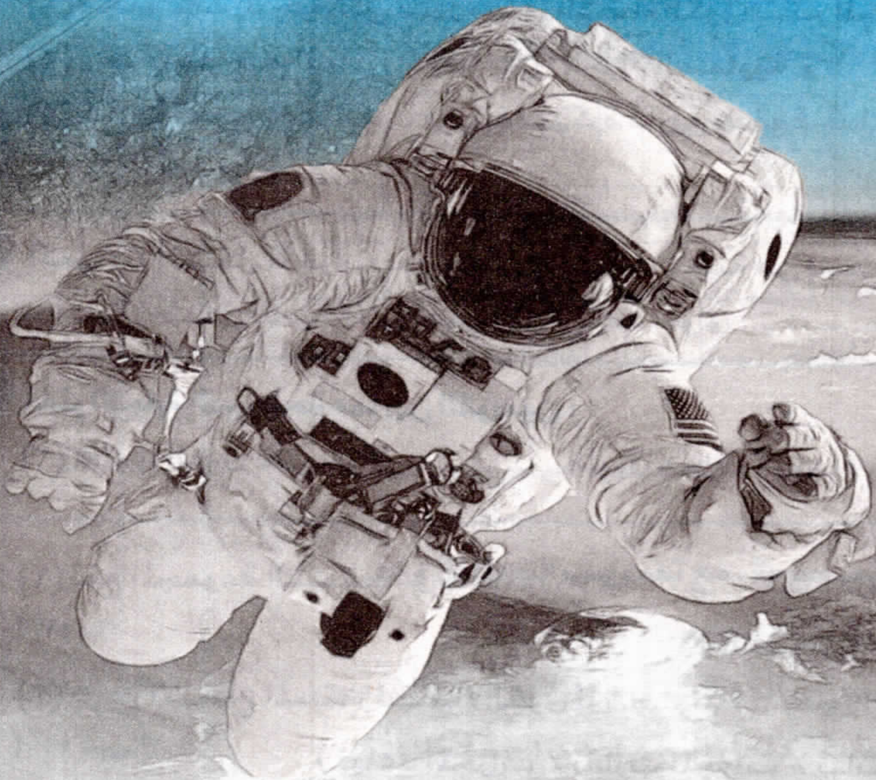
....

(جـ) وُضعت عدسة فى مسار أشعة الشمس، فتكونت لها صورة حقيقية مصغرة جدًا على بُعد ١٠ سم من مركزها البصرى، ثم استخدمت نفس العدسة للحصول على صورة حقيقية مقلوبة مكبرة لجسم ما، وضح بالرسم صورة الجسم المتكونة. .... ٣ درجة

(الوادى الجديد ١٧)

الوحدة
3

الكون و النظام الشمسى



تدريبات و اختبارات دورية

تدريب 1 على مفهوم الكون وتمدده ونشأته.

اختبار على الدرس

الدرس

تدريب 2 على نظريات نشأة المجموعة الشمسية.

نموذج تراكمى على الوحدات 1 & 2 & 3

أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

تدريب 1 على مفهوم الكون وتمدده ونشأته

١ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) مجموعات النجوم التى تدور معًا فى الفضاء الكونى بتأثير الجاذبية. (بنى سويف ٢٤) (...............)

(٢) وحدة تستخدم لقياس الأبعاد بين الأجرام السماوية. (دمياط ٢٢) (...............)

(٣) نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار كرة غازية صغيرة جدًا مرتفعة الضغط ودرجة الحرارة. (الغربية ٢٤) (...............)

٢ أكمل : بدأ تشكل المجرات بعد حوالى .... سنة من لحظة الانفجار العظيم، بينما بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض بعد حوالى .... سنة من الانفجار العظيم. (قنا ٢٠)

٣ اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يحتوى الكون على حوالى .... مليون مجرة. (قنا ٢٠)

(١٠٠ / ١٠٠٠ / ١٠ آلاف / ١٠٠ ألف)

(٢) تقع المجموعة الشمسية فى أحد الأذرع .... لمجرة درب التبانة. (السويس ٢٤)

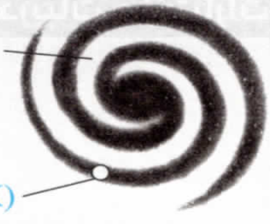
(الحلزونية / المستقيمة / الدائرية / المنحنية)

(٣) يرجع الاتساع المستمر للفضاء الكونى إلى .... بمرور الزمن. (شمال سيناء ٢٤)

(تباعد المجرات / تقارب المجرات / ثبات حركة المجرات / تلاحم المجرات)

(٤) يستغرق النجم الموجود بالموضع X حوالى .... مليون سنة ليكمل دورة واحدة حول مركز المجرة Y (جنوب سيناء ٢٥)

(٢٢٠ / ١٢٠ / ٢٤٠ / ٣٠٠)



٤ صوب ما تحته خط :

(١) يدور حول المجرة ثمانية كواكب منها كوكب الأرض. (جنوب سيناء ٢٢) (...............)

(٢) طبقًا لنظرية الانفجار العظيم بعد مرور دقائق من نشأة الكون كانت النسبة بين غازى الهيليوم والهيدروجين فى الكون تساوى ١ : ١ (المنيا ٢٥) (...............)

(٣) يتجمع فى أطراف المجرة العديد من النجوم القديمة. (أسوان ٢٥) (...............)

٥ علل : تتخذ كل مجرة فى الكون شكلًا مميزًا لها. (المنوفية ١٩)

....

تدريب 2 على نظريات نشأة المجموعة الشمسية

١ استخرج العبارة غير المناسبة ، ثم اذكر ما يربط بين باقى العبارات :

(نظرية النجم العابر / نظرية الانفجار العظيم / النظرية الحديثة / نظرية السديم). (البحر الأحمر ٢٥)

.... / ....

٢ استخدم المناسب من الكلمات الآتية فى إكمال العبارات التى تليها :

السديم ، النجم العابر ، فريد هويل ، تشمبرلين ، مولتن ، لابلاس

تمدد الكون ، انفجار النجوم ، نجم عملاق ، كوكب ، الشمس

(١) افترضت نظرية .... أن المجموعة الشمسية نشأت من اقتراب .... من ....

(٢) افترضت نظرية .... للعالم .... أن المجموعة الشمسية نشأت من كرة غازية متوهجة.

(٣) افترض العالم .... أن المجموعة الشمسية أساسها ظاهرة ....

٣ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة ، مع تصويب الخطأ إن وجد :

(١) نشر العالم مولتن بحثًا بعنوان نظام العالم. (قنا ٢٥) (   )

(٢) تحافظ جاذبية الأرض على دوران الكواكب فى مداراتها حول الشمس. (الغربية ٢٤) (   )

(٣) تحدث تفاعلات كيميائية عنيفة داخل النجم تؤدى إلى انفجاره. (أسيوط ٢٢) (   )

(٤) معظم معلومات الفلكيين عن الشمس حصلوا عليها من دراسة شكلها. (بورسعيد ٢٢) (   )

(٥) تعتمد نظرية الانفجار العظيم على وجود ما يشبه السحاب فى الفضاء. (المنوفية ٢٤) (   )

٤ علل : فقدان السديم شكله الكروى وتحوله إلى شكل قرصى مسطح دوار، تبعًا لنظرية السديم. (الأزهر / البحيرة ١٩)

....

٥ ما النتائج المترتبة على تعرض السحابة الغازية إلى عمليات تبريد وانكماش تبعًا لنظرية فريد هويل لتفسير نشأة المجموعة الشمسية ؟ (البحيرة ١٩)

....

٦ كيف تمكن العلماء من الحصول على صور للفضاء يرجع عمرها إلى ملايين السنين ؟ (كفر الشيخ ٢٢)

....

اختبــار ؟ **على الدرس** .... ٣٠ درجة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجـات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٣ درجة

(١) وحدة بناء الكون هى .... (مطروح ٢٤)

Ⓐ المجرة. Ⓑ النجم. Ⓒ الكوكب. Ⓓ القمر.

(٢) يرجع سبب توهج وانفجار النجوم كالشمس إلى .... (الفيوم ٢٤)

Ⓐ التفاعلات الكيميائية. Ⓑ التفاعلات النووية.

Ⓒ احتراق الغازات. Ⓓ الغازات الملتهبة.

(٣) الغازان اللذان أنتجا النجوم والمجرات بنسبة ١ : ٣ على الترتيب هما .... (قنا ٢٥)

Ⓐ الهيليوم والنيتروچين. Ⓑ الهيليوم والهيدروچين.

Ⓒ الهيدروچين والهيليوم. Ⓓ الأكسچين والنيتروچين.

(ب) (١) **ما النتائج المترتبة على** اقتراب نجم عملاق من الشمس تبعًا لنظرية النجم العابر ؟ .... ٢ درجة

.... (الأزهر / الجيزة ٢٠)

(٢) **اذكر مراحل** نظرية العالم لابلاس لتفسير نشأة المجموعة الشمسية. (الوادى الجديد ١٧) .... ٢ درجة

....

(ج) ما المقصود بـ : .... ٣ درجة

(١) السديم. (سوهاج ٢٥)

....

(٢) عناقيد المجرات.

....

السؤال الثانى ١٠ درجـات

(أ) أكمل ما يأتى : .... ٣ درجة

(١) بدأ تشكل المجرات بعد حوالى .... سنة من لحظة الانفجار العظيم ويحتوى الكون على حوالى .... مجرة.

(٢) كلما زاد بُعد الكوكب السيار عن الشمس .... قوة الجاذبية بينهما. (الغربية ١٧)

(٣) الفضاء الممتد الذى يحتوى على جميع المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل الخليقة يسمى .... (أسيوط ١٩)

(ب) (١) قارن بين : نظرية النجم العابر و النظرية الحديثة «من حيث : مؤسس النظرية – أصل المجموعة الشمسية ». .... ٢ درجة

....

(٢) ماذا يحدث لو انعدمت الجاذبية بين الكواكب والشمس ؟ (الدقهلية ٢٢) .... ٢ درجة

....

(ج) (١) علل : حدوث تمدد مستمر للكون منذ نشأته . (كفر الشيخ ٢٥) .... ١,٥ درجة

....

(٢) ادرس الشكل المقابل، ثم أجب : .... ١,٥ درجة



١– ما الذى يمثله الشكل ؟ وإلى أى نوع ينتمى ؟

.... / ....

٢– اكتب ما تشير إليه النقطة (x) . ...

السؤال الثالث | ١٠ درجـات

(أ) صوب ما تحته خط : .... ٣ درجة

(١) لكل مجرة شكلًا مميزًا حسب تناسق وترتيب مجموعات <u>الكواكب</u> فيها. (كفر الشيخ ٢٣) (............)

(٢) من أكثر النظريات التى فسرت نشأة الكون <u>النظرية الحديثة</u>. (أسوان ٢٣) (............)

(٣) تستغرق الشمس حوالى ١٠٠ <u>ألف سنة</u> لتكمل دورة واحدة حول مركز المجرة. (............)

(ب) متى حدث كل مما يأتى : .... ٤ درجة

(١) الانفجار العظيم.

....

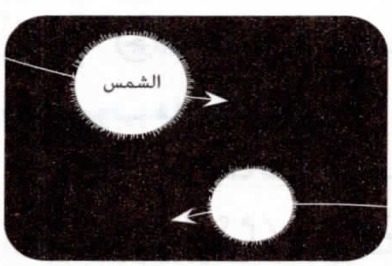
(٢) بدء ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض.

....

(ج) (١) اذكر أهمية التلسكوب الفضائى. (المنيا ١٨) .... ١,٥ درجة

....

(٢) الشكل المقابل يمثل إحدى فروض نظرية العالم فريد هويل لتفسير نشأة المجموعة الشمسية : .... ١,٥ درجة



١– ما القوة المتسببة فى تكون المجموعة الشمسية تبعًا لهذه النظرية ؟ ....

٢– مما تكونت كواكب المجموعة الشمسية تبعًا لهذه النظرية ؟ ....

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجات

.... ٤ درجة

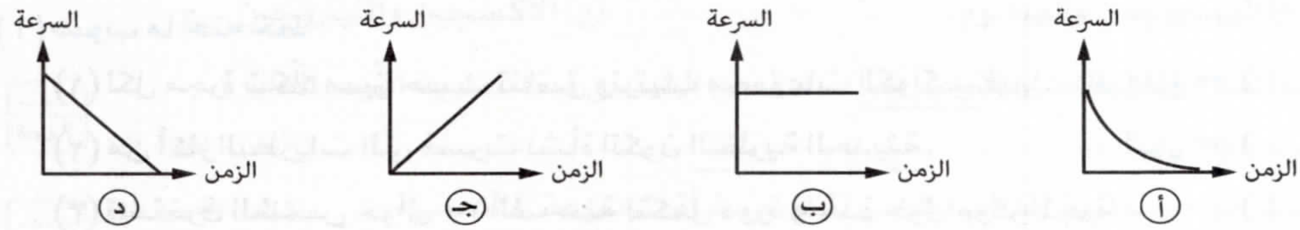
(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) السرعة النسبية لجسم متحرك بسرعة ما بالنسبة لمراقب يتحرك بنفس السرعة وفى الاتجاه المضاد، تكون .... السرعة الفعلية. (دمياط ٢٢)

ⓐ ضعف ⓑ نفس

ⓙ نصف ⓓ ربع

(٢) أى العلاقات البيانية التالية (سرعة - زمن) تصف حركة جسم بسرعة ثابتة ؟ .... (القاهرة ٢٢)



(٣) عند وضع جسم على بُعد ١١ سم من المركز البصرى لعدسة محدبة تكونت له صورة حقيقية مقلوبة مكبرة وعند وضعه على بُعد ١٣ سم تكونت له صورة حقيقية مقلوبة مصغرة، ما قيمة البُعد البؤرى المحتمل لهذه العدسة ؟ .... (الأقصر ٢٠)

ⓐ ٦ سم ⓑ ٩ سم

ⓙ ١٠ سم ⓓ ١٢ سم

(٤) بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض بعد حوالى .... مليون سنة من لحظة الانفجار العظيم. (سوهاج ٢٠)

ⓐ ٣٠٠٠ ⓑ ١٢٠٠٠

ⓙ ١٥٠٠٠ ⓓ ١٧٠٠٠

.... ٤ درجة

(ب) صوب ما تحته خط :

(١) إذا تحركت سيارة بسرعة ٥٠ م/ث وعند استخدام السائق للفرامل تناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث٢، فإن بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل تكون سرعتها صفر. (............)

(٢) المرآة المقعرة وسط شفاف كاسر للضوء يحده سطحان كريان وتصنع من الزجاج أو البلاستيك. (الدقهلية ١٩) (............)

(٣) تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع الدائرية لمجرة درب التبانة. (بورسعيد ٢٥) (............)

(٤) تتحكم قوة جذب الأرض فى مدارات الكواكب حولها. (البحر الأحمر ٢٥) (............)

(جـ) علل : الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على مرآة مستوية ينعكس على نفسه. (السويس ٢٠) [........ ٢ درجة]

....

السؤال الثانى | ١٠ درجات

(أ) اذكر الرقم الدال على كل من : [........ ٤ درجة]

(١) سرعة سيارة متحركة تقطع مسافة قدرها ٣٠٠ كم فى ١٥٠ دقيقة، مقدرة بوحدة م/ث (............)

(٢) المسافة بين شخص وصورته فى مرآة مستوية عندما يقف على بُعد ٢ متر منها. (البحيرة ٢٢) (............)

(٣) الزمن الذى تستغرقه الشمس لتكمل دورة كاملة حول مركز المجرة. (أسيوط ٢٣) (............)

(٤) نسبة غاز الهيليوم فى الكون بعد مرور دقائق من الانفجار العظيم. (الدقهلية ٢٤) (............)

(ب) (١) وضع جسم على بُعد ٢٠ سم أمام مرآة كرية، فتكونت له صورة على حائل، وكان طول الصورة مساوٍ لطول الجسم : (الجيزة ١٦) [........ ٢ درجة]

١- ما نوع المرآة ؟

....

٢- احسب البُعد البؤرى للمرآة.

....

(٢) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) : [........ ٢ درجة]

١- الكتلة / الطول / الزمن / القوة. (الإسكندرية ٢٥)

.... / ....

٢- نظرية النجم العابر / نظرية الانفجار العظيم / النظرية الحديثة / نظرية السديم. (جنوب سيناء ٢٥)

.... / ....

(جـ) ماذا يحدث إذا أتم جسم متحرك دورة كاملة بالنسبة لإزاحته ؟ (الأقصر ٢٢) .... ٢ درجة

....

السؤال الثالث | ١٠ درجات

(أ) اذكر اسم (أو أسماء) كل من : .... ٤ درجة

(١) عاملان يمكن بهما وصف حركة جسم ما. (...........)

(٢) أسرع الحيوانات البرية، حيث تبلغ سرعته القصوى ٢٧ م/ث (...........)

(٣) قطعتين ضوئيتين يكونا صور تقديرية معتدلة مكبرة. (...........)

(٤) ظاهرة فلكية بُنيت على أساسها النظرية الحديثة. (بنى سويف ٢٢) (...........)

(ب) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (✘) أمام العبارة الخطأ : .... ٤ درجة

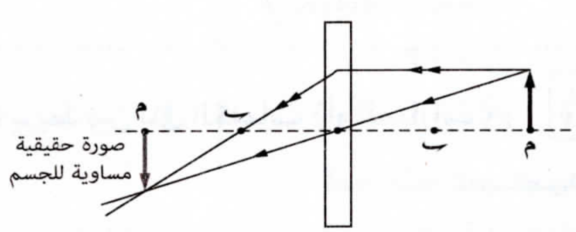
(١) عند طيران الطائرة فى عكس اتجاه الرياح يقل مقدار سرعتها المتجهة فتقل كمية الوقود المستهلكة. (البحيرة ٢٢) (   )

(٢) تستخدم العدسات المحدبة فى صناعة الأفران الشمسية. (الدقهلية ٢٢) (   )

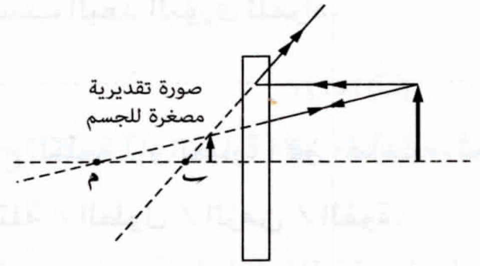
(٣) التباعد المستمر بين المجرات فى الكون نتيجة لحركتها المنتظمة، يؤدى إلى تمدد الكون. (القليوبية ٢٢) (   )

(٤) تمثل حالة السكون لجسم ما فى العلاقة البيانية (مسافة - زمن) بخط مستقيم مائل يمر بنقطة الأصل. (   )

(جـ) ادرس الحالات التالية وحدد القطعة الضوئية فى كل حالة : (القليوبية ٢٣) .... ٢ درجة



القطعة الأولى



القطعة الثانية

ثم أعد رسم الشكلين مع تغير المستطيلات بأشكال القطع الضوئية التى تمثلها.

السؤال الرابع **١٠ درجـات**

.... ٤ درجة

(أ) أكمل ما يأتى :

(١) إذا بدأ جسم حركته من السكون، فإن سرعته الابتدائية تساوى .... (بنى سويف ٢٠)

(٢) الكميات الفيزيائية .... يلزم لتحديدها معرفة مقدارها فقط. (سوهاج ٢٢)

(٣) تبعًا لنظرية لابلاس، فقد السديم شكله الكروى وأصبح له شكل قرصى مسطح دوار تحت تأثير............ (السويس ٢٠)

(٤) يتم تصحيح طول النظر باستخدام عدسة .... (أسوان ٢٢)

.... ٢ درجة

(ب)(١) الجدول المقابل يوضح نتائج تم تسجيلها لجسم متحرك : (شمال سيناء ٢٢)

المسافة (م)	الزمن (ث)	السرعة (م/ث)
٤٠	....	٨٠
....	٢	٨٠

١- أكمل بيانات الجدول.

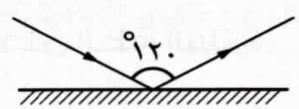
٢- ما مقدار العجلة التى يتحرك بها الجسم ؟

....

.... ٢ درجة

(٢) أجب عن المطلوب أسفل كل شكل من الأشكال الآتية :

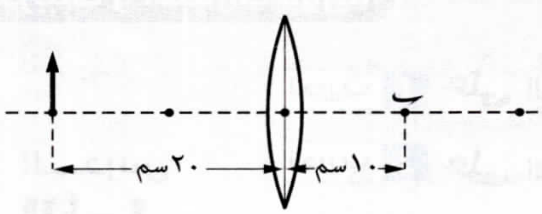
(١) (جنوب سيناء ١٥)



ما قيمة زاوية السقوط ؟

....

(٢) (البحيرة ١٤)



بُعد الصورة المتكونة عن العدسة = ... سم

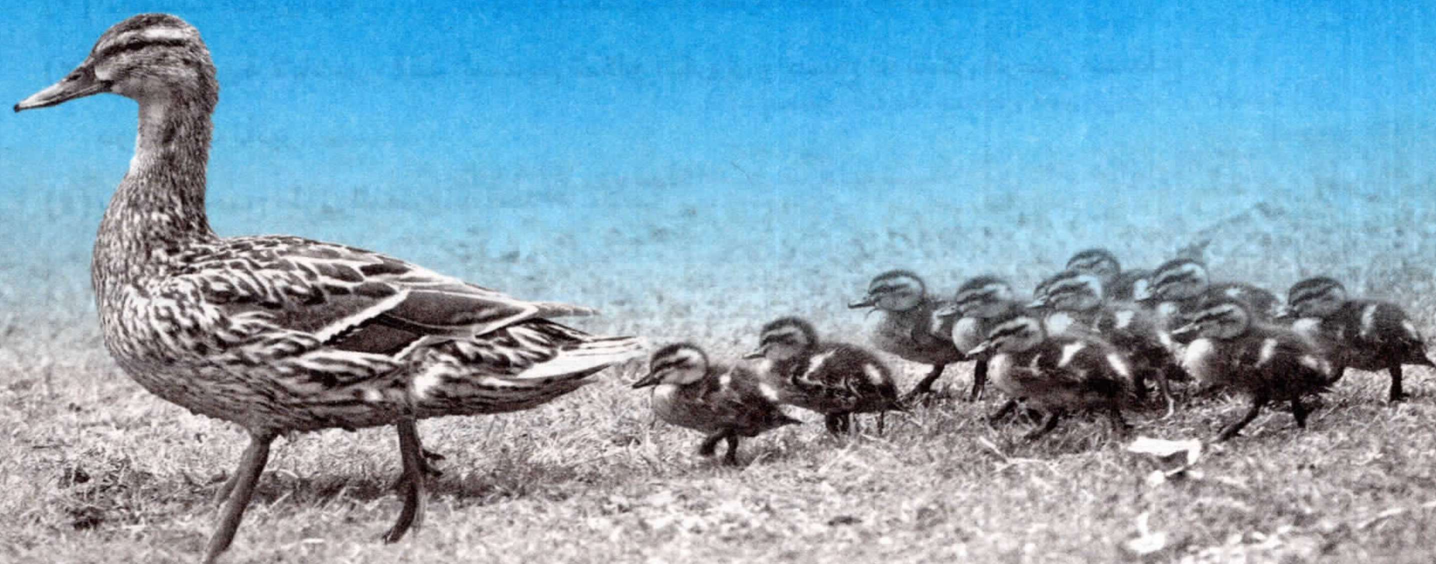
.... ٢ درجة

(جـ) وضع جسم على بُعد ١٠ سم من مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٤ سم **وضح بالرسم** مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم، **مع ذكر خواصها.** (قنا ١٩)

....

الوحدة 4

التكاثر و استمرار النوع



تدريبات و اختبارات دورية

الدرس الأول

تدريب 1 على الكروموسومات حتى الطور البينى.

تدريب 2 على الانقسام الميتوزى.

تدريب 3 على الانقسام الميوزى.

تدريب 4 على أوجه التشابه والاختلاف بين نوعى الانقسام حتى تكنولوجيا النانو.

اختبار على الدرس الأول

الدرس الثانى

تدريب 1 على التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد.

تدريب 2 على التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى.

اختبار على الدرس الثانى

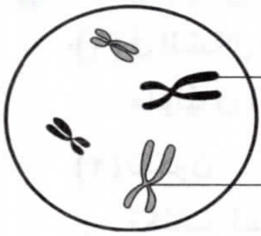
نموذج امتحان على الوحدة

أسئلة الكتاب المدرسى على الوحدة

تدريب 1 على الكروموسومات حتى الطور البينى

١ اخترالإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) الشكل المقابل : يوضح كروموسومات خلية ما.



أى مما يلى يُعبر عن كل من (س) ، (ص) ؟ ....

الاختيارات	(س)	(ص)
أ	السنترومير	الجسم المركزى
ب	السنترومير	الكروماتيد
ج	الكروماتيد	الجسم المركزى
د	الكروماتيد	السنترومير

(٢) نسبة عدد الكروموسومات فى أحد الأمشاج إلى عدد الكروموسومات فى الخلية الجسدية لنفس الكائن الحى تمثل .... (الشرقية ٢٠)

أ الربع. ب النصف.
ج الثلث. د الضعف.

(٣) الجزء المسئول عن تكوين الأمشاج المذكرة فى النباتات الزهرية هو .... (بنى سويف ٢٤)

أ الخصية. ب السيتوبلازم.
ج المتك. د الجسم المركزى.

(٤) يعمل الانقسام الميتوزى على كل مما يأتى، ماعدا ....

أ زيادة طول ساق النبات. ب إتمام عملية التكاثر الجنسى.
ج التئام خلايا الجلد. د التئام كسور العظام.

٢ صوب ما تحته خط :

(١) تتكون الأمشاج فى الكائنات الحية من خلايا خاصة تُعرف بالخلايا الجسدية.
(أسيوط ٢٣) (...............)

(٢) الحمض الكيميائى هو الذى يحمل المعلومات الوراثية للكائن الحى. (البحر الأحمر ٢٣) (...............)

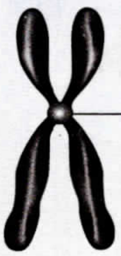
(٣) إذا كانت خلايا عضلات الجسم بها ٢٣ زوج من الكروموسومات، فإن عدد الكروموسومات فى إحدى خلايا المبيض ٨٨ كروموسومًا. (جنوب سيناء ٢٤) (...............)

٣ علل : يسبق الانقسام الخلوى طور بينى. (البحر الأحمر ٢٤)

....

تدريب 2 على الانقسام الميتوزى

١ أكمل ما يأتى :



(١) فى الشكل المقابل : ينقسم الجزء (X) طوليًا فى الطور .... (شمال سيناء ٢٢)

(٢) تتكون .... فى الخلية النباتية من تكثف السيتوبلازم. (بنى سويف ٢٣)

(٣) احتفاظ الكبد بقدرته على الانقسام تحت ظروف معينة إذا جُرح أو قُطع جزء منه يمثل الأساس العلمى لعملية .... (المنوفية ٢٠)

٢ اخترالإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) أى أجزاء الخلية التالية تتوقع تنظيمه لعملية تكوين خيوط المغزل ؟ ....

ⓐ الجسم المركزى. ⓑ السنترومير.

ⓒ النوية. ⓓ النواة.

(٢) خلية جسدية بها ٢٠ كروموسوم، فإذا انقسمت ميتوزيًا يكون عدد الكروموسومات بكل خلية من الخليتين الناتجتين .... كروموسوم. (دمياط ١٢)

ⓐ ٤٠ ⓑ ٢٠

ⓒ ١٠ ⓓ ٥

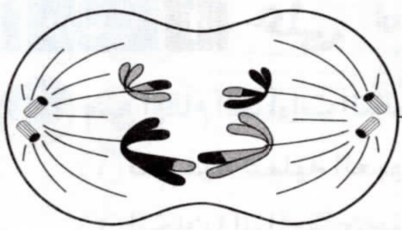
تدريب 3 على الانقسام الميوزى

١ اخترالإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) أى مما يأتى يعبر عن نواتج الانقسام الميوزى لخلية واحدة ؟ ....

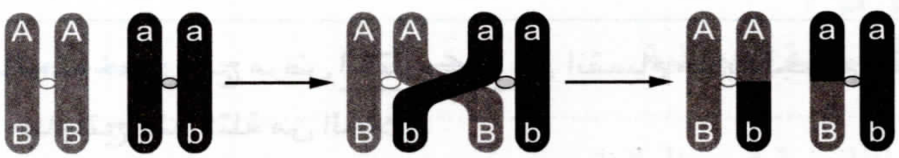
الاختيارات	عدد الخلايا الناتجة	عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الناتجة
ⓐ	٢	N
ⓑ	٤	N
ⓒ	٢	2N
ⓓ	٤	2N

(٢) الشكل المقابل : يمثل انقسام خلوى فى أحد الخلايا الحيوانية.
أى مما يأتى يعبر عن الانقسام الحادث ؟ ....



الاختيارات	نوع الانقسام الحادث	طور الانقسام الخلوى
(أ)	ميتوزى	الاستوائى
(ب)	ميوزى ثانى	الانفصالى
(جـ)	ميوزى أول	التمهيدى
(د)	ميوزى أول	الانفصالى

(٣) الشكل التالى : يعبر عن إحدى العمليات التى تحدث أثناء الانقسام الخلوى.



هذه العملية تفسر ....

(أ) تماثل الصفات الوراثية للنسل والآباء.
(ب) تبادل الجينات فى الطور التمهيدى من الانقسام الميتوزى.
(جـ) اختلاف بعض صفات الأبناء عن صفات الآباء.
(د) اختلاف الخلايا الناتجة من الانقسام الميتوزى عن الخلية الأم.

٢ **ماذا يحدث** للكروموسومات فى كل من الطور الاستوائى الأول والطور الانفصالى الثانى أثناء الانقسام الميوزى ؟

....

....

٣ **فى أى الأطوار** يُختزل عدد الكروموسومات إلى النصف أثناء الانقسام الميوزى ؟

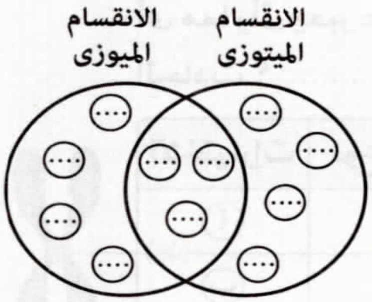
....

٤ نواة خلية تحتوى على ٨ كروموسوم أثناء الطور التمهيدى الأول. **فكم عدد** الكروموسومات فى إحدى الخلايا الناتجة فى الطور النهائى الثانى ؟ **وما هدف** هذا الانقسام الخلوى ؟ (الأقصر ٢٤)

....

تدريب 4 على أوجه التشابه والاختلاف بين نوعى الانقسام حتى تكنولوچيا النانو

١ ضع أرقام العبارات التالية فى أماكنها المناسبة بشكل ڤن المقابل :



(١) تتم فيه عملية العبور.
(٢) الخلايا الناتجة عنه تكون متماثلة چينيًا.
(٣) يتم بواسطته تجديد خلايا الكبد.
(٤) تمر فيه الخلية بثمانية أطوار، بالإضافة إلى الطور البينى.
(٥) يبدأ بخلية تحمل 2N كروموسوم.
(٦) يحدث فيه تضاعف للكروموسومات.
(٧) تنقسم فيه كل خلية إلى خليتين جديدتين متطابقتين. (٨) تتم بواسطته عملية تكوين الأمشاج.
(٩) الخلايا الناتجة عنه تحمل كل منها نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.
(١٠) تتصل فيه الكروموسومات بخيوط المغزل. (١١) تنقسم فيه الخلايا الجسدية.

٢ صوب ما تحته خط : ينتج مرض الكتاركت من انقسام خلايا الجسم بشكل مستمر بصورة غير طبيعية مما ينتج عنه كتلة من الخلايا.

٣ اذكر استخدام تكنولوچيا النانو. (الغربية ٢٣)

....

اختبار على الدرس الأول

.... ٣٠ درجة

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول ١٠ درجات

(أ) استخدم الكلمات الآتية فى إكمال العبارات التى تليها : .... ٣ درجة

«**ملحوظة** : يمكن استخدام بعض الكلمات أكثر من مرة».

الميتوزى ، **البينى** ، **الانفصالى الثانى** ، **التمهيدى** ، **الميوزى** ، **الانفصالى الأول** ، **الاستوائى**

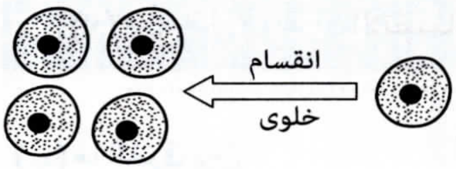
(١) يبدأ ظهور كل كروموسوم على هيئة كروماتيدين شقيقين مرتبطين بالسنترومير فى الطور.......... للانقسام الميتوزى.

(٢) فى الطور.......... الأول تقترب الكروموسومات المتماثلة من بعضها ويظهر كل زوج منها مكونًا من أربعة كروماتيدات.

(٣) فى الانقسام .... الثانى لا يسبق الطور التمهيدى الطور..........

(ب) (١) الشكل المقابل يمثل انقسام خلوى لخلية تناسلية تحتوى على ٢٠ كروموسوم : (دمياط ١٣)

....
٢ درجة



١- ما نوع الانقسام الخلوى الذى يمثله الشكل ؟

....

٢- ما عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الناتجة عن الانقسام ؟

....

(٢) قارن بين الطور الاستوائى فى كل من الانقسام الميوزى الأول و الانقسام الميوزى الثانى «بالرسم فقط». (الشرقية ١٨)

....
٢ درجة

(جـ) اذكر أهمية واحدة لكل من :

....
٣ درجة

(١) الجسم المركزى فى الخلية الحيوانية. (البحيرة ٢٠)

....

(٢) جزيئات الذهب النانونية فى مجال الطب. (الغربية ٢٢)

....

السؤال الثانى ١٠ درجات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

....
٣ درجة

(١) إذا كان عدد الكروموسومات فى حبة لقاح زهرة البسلة ٧ كروموسوم، فإن عدد الكروموسومات فى أحد خلايا الورقة لنفس النبات يساوى .... كروموسوم. (بورسعيد ٢٤)

Ⓐ ٧ Ⓑ ٢١ Ⓒ ٢٨ Ⓓ ١٤

(أ) ٧ (ب) ٢١ (جـ) ٢٨ (د) ١٤

(٢) يقل طول خيوط المغزل فى الطور........... (دمياط ٢٢)

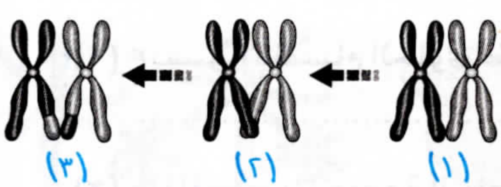
(أ) التمهيدى. (ب) النهائى. (جـ) الاستوائى. (د) الانفصالى.

(٣) ينقسم سنترومير كل كروموسوم إلى نصفين طوليًا ويبتعد الكروماتيدان عن بعضهما فى الطور........... (بورسعيد ٢٤)

(أ) التمهيدى. (ب) النهائى. (جـ) الانفصالى الأول. (د) الانفصالى الثانى.

(ب) (١) من الشكل المقابل والذى يمثل أحد الظواهر الحيوية : (الغربية ٢٤)

....
٢ درجة



١- ما اسم هذه الظاهرة ؟

٢- فى أى طور تحدث هذه الظاهرة ؟

٣- ما النتائج المترتبة على عدم حدوث هذه الظاهرة ؟

(٢) ما معنى قولنا أن الانقسام الميوزى انقسام اختزالى ؟ (الجيزة ٢٠) .... ٢ درجة

....

(جـ) ما الفرق بين : .... ٣ درجة

(١) الخلية الجسدية والخلية الجنسية.

....

(٢) الخلية العصبية وخلية الجلد.

....

السؤال الثالث | ١٠ درجات

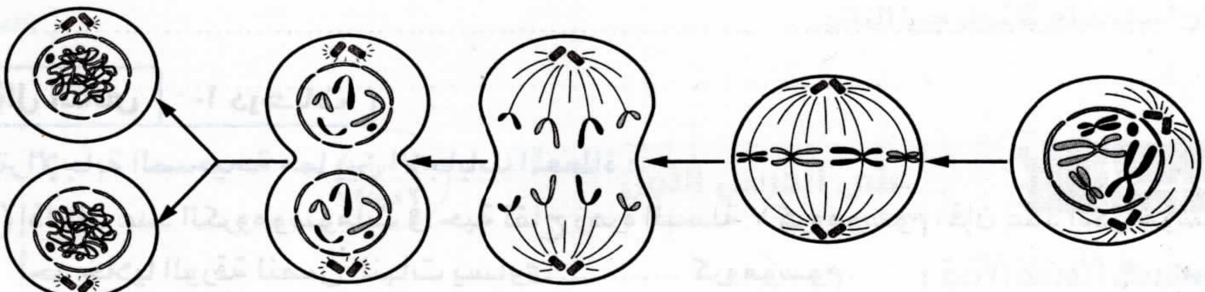
(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية : .... ٣ درجة

(١) أجسام خيطية الشكل تقوم بالدور الرئيسى فى عملية الانقسام الخلوى. (سوهاج ٢٠) (............)

(٢) انقسام خلوى ينشأ عنه تكوين الأمشاج. (السويس ٢٣) (............)

(٣) الطور الذى تتكون فيه نواتان بكل منهما نصف العدد الأصلى لكروموسومات الخلية الأم. (الفيوم ٢٥) (............)

(ب)(١) الأشكال التالية توضح أطوار أحد أنواع الانقسام : (المنيا ١٩) .... ٢ درجة



(١) (٢) (٣)

١- ما نوع الانقسام الذى تمثله الأشكال ؟ ....

٢- اكتب اسم الطور الذى يمثله كل من الشكلين (٢) ، (٣) : ....

٣- ما هى التراكيب التى تختفى فى الطور (١) ؟ ....

(٢) علل : يمكن أن تستمر حياة إنسان إذا قطع جزء من كبده. (بورسعيد ٢٤) .... ٢ درجة

....

(جـ)(١) «يسبق الانقسام الخلوى طور بينى». اشرح هذه العبارة. (القليوبية ٢٥) .... ١,٥ درجة

....

(٢) ما المقصود بالمجموعة الرباعية ؟ (الغربية ٢٠) .... ١,٥ درجة

....

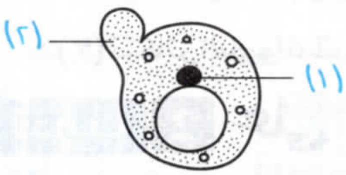
تدريب 1 على التكاثر اللاجنسى حتى التكاثر بالتجدد

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) يختفى الفرد الأبوى عند حدوث التكاثر فى .... (مطروح ٢٤)

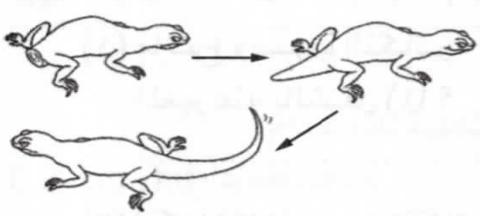
أ البكتيريا. ب الخميرة. ج الهيدرا. د نجم البحر.

(٢) من الشكل المقابل : ما الذى يمثله الرقمين (١)، (٢) ؟ ....



الاختيارات	(١)	(٢)
أ	فجوة	برعم
ب	نواة	برعم
ج	فجوة	فطر جديد
د	نواة	فطر جديد

(٣) الشكل المقابل : يعبر عن عملية تحدث فى إحدى الزواحف.



أى مما يلى يعبر عن هذه العملية ؟

وما نوع الانقسام الحادث فيها ؟ ....

أ عملية تكاثر بالتجدد / انقسام ميتوزى.

ب عملية تكاثر بالتجدد / انقسام ميوزى.

ج عملية تجدد / انقسام ميتوزى.

د عملية تجدد / انقسام ميوزى.

٢ إذا كان عدد الكروموسومات فى خلايا ذراع نجم البحر (2N) كروموسوم،

فما عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الناتجة عن تكاثره بالتجدد ؟ ولماذا ؟ (الغربية ١٩)

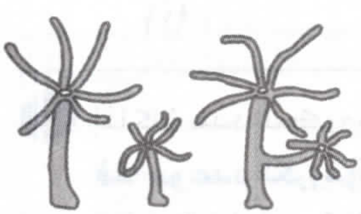
.... / ....

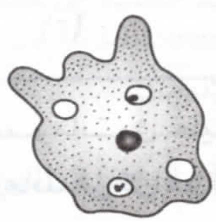
٣ اذكر نوع التكاثر اللاجنسى

فى كل من الشكلين المقابلين. (القليوبية ٢٥)

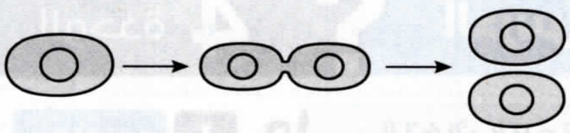
....

....





٤ ادرس الشكل المقابل، ثم أجب : (الغربية ٢٤)



(١) ما اسم هذا الكائن الحى ؟ ....

(٢) ما نوع التكاثر الحادث فيه ؟ ....

---

٥ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(١) يحدث التكاثر اللاجنسى فى الكائنات وحيدة الخلية فقط. (الشرقية ٢٤) (   )

(٢) ينشأ البرعم كبروز جانبى فى الخلية، ثم تنقسم نواتها ميتوزيًا إلى نواتين تبقى إحداهما فى الخلية الأم وتهاجر الثانية إلى البرعم. (الغربية ٢٤) (   )

(٣) تتكاثر الحيوانات الأولية بالانشطار الثنائى. (أسيوط ٢٤) (   )

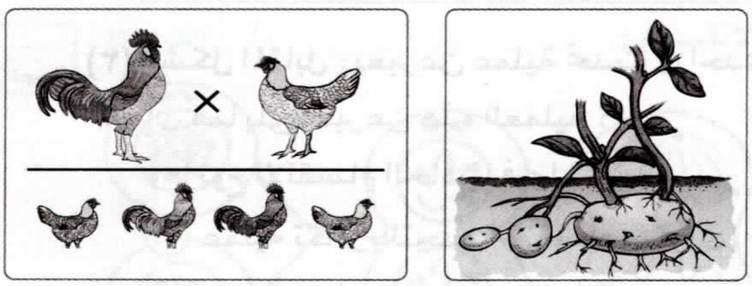
تدريب 2 على التكاثر بالجراثيم حتى التكاثر الجنسى

١ اختر: يُعد التكاثر اللاجنسى بالأبواغ أكثر شيوعًا فى الفطريات وبعض الطحالب لاحتوائها على .... (البحيرة ١٨)

Ⓐ أهداب. Ⓑ أسواط. Ⓒ ممصات. Ⓓ جراثيم.

---

٢ ادرس الشكلين المقابلين، ثم أجب عما يلى :



شكل (١) شكل (٢)

(١) ما نوع وصورة التكاثر المعبر عنه بالشكل (١) ؟

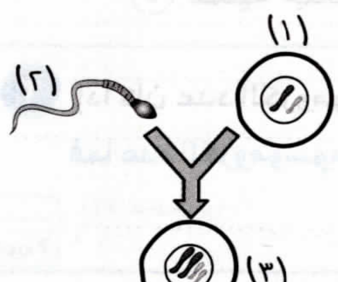
....

(٢) اذكر اختلافين بين التكاثر المعبر عنه بالشكل (١) والتكاثر المعبر عنه بالشكل (٢).

....

---

٣ الشكل المقابل يعبر عن أحد العمليات اللازمة لإتمام التكاثر :



(١) ما اسم هذه العملية ؟ وما اسم الخلية الناتجة عنها ؟ (سوهاج ٢٤)

.... / ....

(٢) ما الرمز المعبر عن عدد الكروموسومات فى كل من الخلايا (١) ، (٢) ، (٣) ؟

(١) : .... (٢) : .... (٣) : ....

---

٤ إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية الساق لأحد النباتات هى ٦ أزواج من الكروموسومات، **فما هو عدد الكروموسومات فى كل من الخلايا الآتية :**

(١) نواة خلية حبة اللقاح. (المنيا ٢٥) (٢) اللاقحة. (الشرقية ٢٤)

أسئلة الكتاب المدرسى ؟ على الوحدة 4

مجاب عنها

١ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة أو علامة (✗) أمام العبارة الخطأ، مع التصويب :

(١) تنقسم الخلايا الجسدية بطريقة الانقسام الميوزى والذى يؤدى إلى نمو الكائنات الحية وتعويض خلاياها التالفة. (بنى سويف ١٦) (   )

(٢) تنقسم الخلايا التناسلية بطريقة الانقسام الميتوزى والذى يؤدى إلى تكوين الأمشاج. (   )

(٣) تتكثف الشبكة الكروماتينية (المادة الوراثية) وتظهر على شكل خيوط طويلة ورفيعة مزدوجة (الكروموسومات) فى الطور النهائى من الانقسام الميتوزى. (   )

(٤) ينتج عن الانقسام الميوزى خليتان بكل منهما نصف المادة الوراثية الموجودة فى الخلية الأم. (   )

(٥) ينتج عن التكاثر اللاجنسى أفرادًا تتشابه معًا فى تركيبها الوراثى. (   )

(٦) تتكون الأمشاج فى الكائنات الحية من خلايا خاصة تُعرف بالخلايا الجسدية أثناء الانقسام الميوزى. (الإسكندرية ٢٣) (   )

٢ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) طور تحدث فيه بعض العمليات الحيوية الهامة التى تهيئ الخلية للانقسام، وفيه تتم مضاعفة المادة الوراثية للخلية. (الوادى الجديد ٢٠) (...........)

(٢) طور تتجه فيه الكروموسومات إلى خط استواء الخلية، حيث يتصل كل كروموسوم بخيط من خيوط المغزل عند السنترومير. (...........)

(٣) طور تحدث فيه مجموعة من العمليات يترتب عليها تكوين خليتان بكل منهما كروموسومات كاملة متساوية العدد مع الخلية الأم. (الغربية ٢٤) (...........)

(٤) تبادل الجينات بين كروماتيدات كروموسومين متماثلين وتوزيعها فى الأمشاج. (الأقصر ٢٤) (...........)

(٥) انقسام خلوى يحدث فى الخلايا الجسدية وينتج عنه نمو الكائن الحى. (البحر الأحمر ٢٣) (...........)

(٦) أحد أنواع التكاثر اللاجنسى يحدث فى الكائنات الحية وحيدة الخلية وفيه تنقسم النواة ميتوزيًا، ثم تنشطر الخلية التى تمثل جسم الكائن الحى وحيد الخلية إلى خليتين. (...........)

٣ اشرح كيف تتكون الحيوانات المنوية والبويضات فى الإنسان. (سوهاج ١٤)

٤ وضح مع الرسم ظاهرة العبور، **ثم اذكر** دورها فى اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد. (الوادى الجديد ٢٠)

٥ فسِّر أهمية كل من :

(١) الانقسام الميوزى فى الحفاظ على عدد الكروموسومات ثابتًا فى أفراد النوع الواحد.

(٢) التكاثر الجنسى فى حدوث التغير الوراثى.

(٣) التكاثر اللاجنسى وإنتاج نسل مطابق تمامًا للآباء.

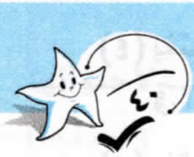
---

٦ ما العلاقة بين التركيب الوراثى لكل من النسل والآباء فى الحالات التالية، مع توضيح السبب فى كل حالة : (الغربية ١٢)

(١) الانشطار الثنائى فى البراميسيوم.

(٢) النبات الناتج عن إنبات البذور.

نموذج امتحان عام على الوحدة 4



أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

السؤال الأول	١٠ درجات

(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة : .... ٣ درجة

(١) أثناء الانقسام الميوزى الأول تتكون النوية والغشاء النووى فى الطور .... (الإسكندرية ٢٢)

Ⓐ التمهيدى. Ⓑ الاستوائى. Ⓒ الانفصالى. Ⓓ النهائى.

(٢) يحدث التكاثر بالتبرعم فى الكائنات عديدة الخلية مثل .... (المنيا ٢٤)

Ⓐ فطر الخميرة. Ⓑ فطر عيش الغراب. Ⓒ فطر عفن الخبز. Ⓓ الإسفنج.

(٣) عند قطع إحدى أذرع حيوان نجم البحر تحتوى على جزء من القرص الوسطى، فإن الذراع المقطوعة تكوِّن كائن جديد بواسطة .... (البحيرة ٢٣)

Ⓐ التكاثر بالتبرعم. Ⓑ التكاثر بالانقسام الثنائى.

Ⓒ التكاثر بالتجدد. Ⓓ التكاثر بالحيوانات المنوية.

(ب) انقسمت خليتان إحداهما فى معدة أنثى الإنسان والأخرى فى مبيضها : (دمياط ٢٠) .... ٤ درجة

(١) اذكر نوع الانقسام فى كل من الخليتين.

.... / ....

(٢) حدد عدد الخلايا الناتجة عن انقسام كل منهما.

.... / ....

(٣) حدد عدد الكروموسومات فى الخلايا الناتجة عن انقسام خلية المبيض.

....

(٤) وضح بالرسم الطور الاستوائى الذى تمر به خلية المعدة. (الفيوم ١٩)

(جـ) (١) اشرح العلاقة بين التركيب الوراثى لكل من النسل و الآباء فى حالة الانشطار الثنائى فى البراميسيوم، مع التفسير. (كفر الشيخ ١٩) .... ١,٥ درجة

....

....

(٢) قارن بين التركيب العام للكروموسوم و التركيب الكيميائى للكروموسوم. (المنوفية ٢٥) .... ١,٥ درجة

....

السؤال الثانى ١٠ درجـات

(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية : .... ٣ درجة

(١) طور يحدث فيه مجموعة من التغيرات العكسية وينتهى بتكوين خليتان بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأم. (السويس ٢٢) (............)

(٢) تكاثر لاجنسى يتم بواسطة أجزاء النبات المختلفة دون الحاجة إلى البذور. (البحيرة ٢٥) (............)

(٣) خيطين متصلين معًا عند السنترومير فى الكروموسوم. (كفر الشيخ ٢٠) (............)

(ب) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى الكلمات (أو العبارات) : .... ٤ درجة

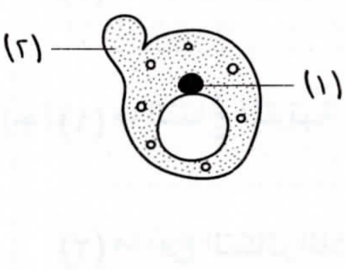
(١) الأميبا / البراميسيوم / اليوجلينا / الهيدرا. (البحر الأحمر ٢٢)

....

(٢) البويضة المخصبة / المشيج / اللاقحة / خلية الكبد. (مطروح ٢٣)

....

(جـ) (١) الشكل المقابل يوضح فطر الخميرة : (الإسماعيلية ٢٠) .... ١,٥ درجة



١- ما الذى يمثله الرقمين (١)، (٢) ؟

(١) : ....

(٢) : ....

٢- ما الذى يحدث لكل منهما أثناء التكاثر ؟

....

....

(٢) **وضح بالرسم** ظاهرة العبور، **ثم اذكر** دورها فى اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد. (الوادى الجديد ٢٠)

.... ١,٥ درجة

....

....

السؤال الثالث ١٠ درجات

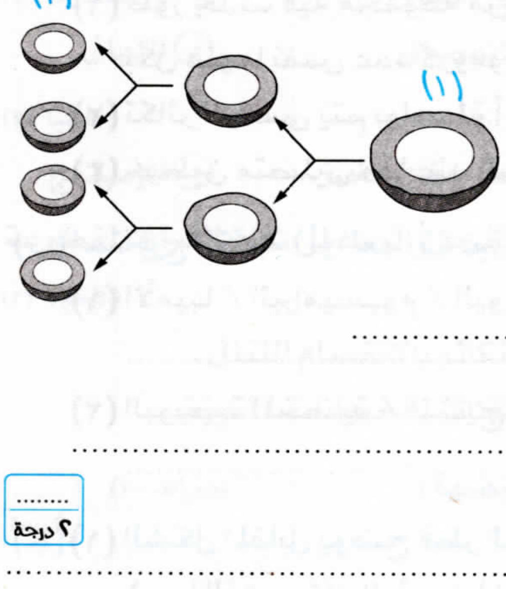
(أ) اذكر الرقم الدال على كل من : .... ٣ درجة

(١) عدد الخلايا الناتجة عن انقسام خلية كبد ثلاث مرات متتالية. (مطروح ٢٤) (............)

(٢) عدد الكروموسومات فى الخلية الناتجة عن اندماج مشيج مذكر مع مشيج مؤنث لكائن حى تحتوى خلاياه الجسدية على ١٣ زوج من الكروموسومات. (............)

(٣) نسبة اشتراك المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت. (............)

(ب) (١) الشكل المقابل يمثل إحدى العمليات التى يعتمد عليها التكاثر الجنسى : .... ٢ درجة



١- ما اسم هذه العملية ؟

وما نوع الانقسام الخلوى اللازم لإتمامها ؟

.... / ....

٢- ما الذى تدل عليه الأرقام ؟

(١) : .... (٢) : ....

٣- أين تحدث هذه العملية فى النباتات الزهرية ؟

....

(٢) **اذكر فرقًا بين** فطر الخميرة و الهيدرا. .... ٢ درجة

....

(جـ) (١) ما النتائج المترتبة على غياب الجسم المركزى من الخلية الحيوانية. (القاهرة ٢٥) .... ١,٥ درجة

....

(٢) **ما نوع** التكاثر اللاجنسى الذى يختفى فيه الفرد الأبوى عند تكوين أفراد جديدة ؟ **مع ذكر مثال.** (القاهرة ٢٥) .... ١,٥ درجة

....

السؤال الرابع | ١٠ درجـات

....
٣ درجة

(أ) صوب ما تحته خط :

(١) المسئول عن تكوين خيوط المغزل فى الخلية النباتية هو **السنترومير**. (الفيوم ٢٣) (............)

(٢) يحدث الانقسام الميوزى فى النباتات الزهرية فى خلايا المتك ،
لتكوين **الحيوانات المنوية**. (الإسكندرية ٢٣) (............)

(٣) الخلية الناتجة عن عملية الإخصاب تسمى **المجموعة الرباعية**. (جنوب سيناء ٢٠) (............)

....
٤ درجة

(ب) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١) (الدقهلية ٢٤)

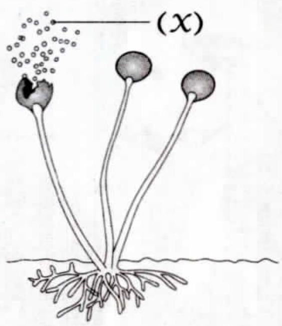


١- **أكمل** : ينتمى هذا الطور للانقسام ....

٢- **ما الذى** يحدث فى المرحلة التى تليه ؟ (الفيوم ٢٥)

....

(٢) (القليوبية ٢٢)



أكمل :

١- يتكاثر هذا الكائن لاجنسيًا عن طريق ....

٢- إذا سقطت التراكيب (X) على بيئة غير مناسبة، فإنها ....

....
٣ درجة

(ج) علل لما يأتى :

(١) أهمية الطور البينى فى عملية الانقسام الخلوى. (الإسماعيلية ٢٤)

....

(٢) لا يمكن أن تظهر سلالات جديدة من العنب إذا تم إكثاره خضريًا. (الدقهلية ٢٥)

....

تدريبات على الفصل الدراسى



تشمل :

- **أولًا** تدريبات الكتاب المدرسى.
- **ثانيًا** نماذج امتحانات الكتاب المدرسى. (مجاب عنها)
- **ثالثًا** نماذج امتحانات بعض المحافظات. (مجاب عن بعضها)

أولًا تـدريبــات الكتاب المدرسى

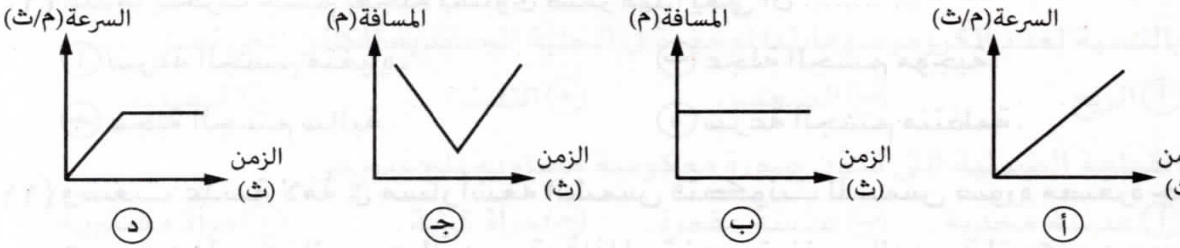
تدريب ١

١ اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

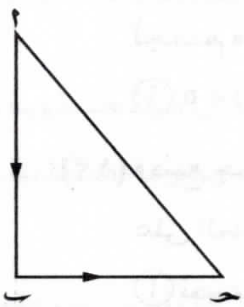
(١) استغرق أحد التلاميذ زمنًا قدره ١٠ دقيقة للانتقال من منزله إلى مدرسته متحركًا بسرعة متوسطة قدرها ٢ م/ث أى مما يلى يساوى المسافة بين منزله والمدرسة ؟ ....

أ ٤٨ م   ب ٨٤ م   ج ١,٢ كم   د ٣,٦ كم

(٢) أى العلاقات البيانية التالية تمثل حركة جسم بعجلة منتظمة ؟ ....



(٣) فى الشكل المقابل بدأ جسم حركته من النقطة (أ) متجهًا جنوبًا للنقطة (ب) فقطع مسافة ٤٠ متر، ثم اتجه شرقًا للنقطة (ح) التى تبعد ٣٠ متر عن النقطة (ب) لذا فإن :



١- مقدار الإزاحة للجسم يساوى ....

أ طول أب   ب طول بح

ج طول أح   د طول أب + بح

٢- طول المسافة المقطوعة يساوى ....

أ طول أب   ب طول بح   ج طول أح   د طول أب + بح

(٤) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة جسم ما، هما ....

أ السرعة والزمن.   ب المسافة والزمن.

ج المساحة والزمن.   د الإزاحة والسرعة.

(٥) مفهوم الحركة لجسم يعنى ....

أ ثبات موضعه بتغير الزمن.   ب تغير موضعه بتغير الزمن.

ج سرعته.   د عجلته.

(٦) إذا كانت السرعة المنتظمة لسيارة ٧٢ كم / ساعة فهذا يعنى أن سرعتها تساوى .... م/ث

أ ١٨   ب ٢٠   ج ٢٥   د ٤٠

(٧) إذا كانت قيمة السرعة $(\bar{ع}) = \frac{ف_1 + ف_2 + ف_3}{ز_1 + ز_2 + ز_3}$ فهذا يعنى أن السرعة الناتجة هى سرعة ....

(أ) متوسطة. (ب) متزايدة. (ج) منعدمة. (د) متناقصة.

(٨) عندما يقطع جسم ما مسافات متساوية فى أزمنة متساوية فهذا يعنى أن الجسم يسير............

(أ) بسرعة منتظمة. (ب) بعجلة منتظمة.

(ج) بسرعة تزايدية. (د) بعجلة موجبة.

(٩) وحدة قياس العجلة ....

(أ) م / ث (ب) كم / ث (ج) م / ث^2 (د) جميع ما سبق.

(١٠) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفر فهذا يعنى أن ....

(أ) سرعة الجسم متغيرة. (ب) عجلة الجسم موجبة.

(ج) عجلة الجسم سالبة. (د) سرعة الجسم منتظمة.

(١١) وضعت عدسة لامة فى مسار أشعة الشمس فتكونت للشمس صورة مصغرة جدًا على بُعد ٥ سم من المركز البصرى للعدسة، فإذا استخدمت نفس العدسة لتكوين صورة مساوية لجسم ما، فإنه يجب وضع هذا الجسم على بُعد من مركزها البصرى قدره .... سم

(أ) ٥ (ب) ١٠ (ج) ٥٠ (د) ٦٠

(١٢) وضع جسم أمام مرآة مقعرة على بُعد معين من قطبها فلاحظ عدم تكون صورة لهذا الجسم على الحائل ويرجع سبب ذلك إلى أن هذا الجسم ....

(أ) نصف شفاف. (ب) موضوع فى ما لانهاية بالنسبة للمرآة.

(ج) معتم. (د) موضوع على بُعد أقل من البُعد البؤرى للمرآة.

(١٣) استخدم الرومان قطعة ضوئية ضخمة لحرق أشرعة السفن الغازية بالاستعانة بأشعة الشمس، فأيًا من هذه القطع الضوئية التالية تصلح لفعل ذلك ؟ ....

(أ) مرآة محدبة. (ب) مرآة مقعرة. (ج) مرآة مستوية. (د) عدسة مقعرة.

(١٤) أيًا مما يلى يعتبر من الكميات الفيزيائية المتجهة ؟ ....

(أ) الكتلة والقوة. (ب) الإزاحة والعجلة.

(ج) نصف القطر والمساحة. (د) القوة والزمن.

(١٥) صورة الجسم المتكونة خلف المرآة المستوية تكون دائمًا ....

(أ) تقديرية – مكبرة – معتدلة. (ب) حقيقية – مصغرة – مقلوبة.

(ج) حقيقية – مساوية – معكوسة. (د) تقديرية – مساوية – معتدلة.

(١٦) إذا علمت أن البُعد البؤرى لمرآة مقعرة يساوى ١٠ سم، فإن البُعد عن قطب المرآة الذى يوضع فيه جسم للحصول على صورة تقديرية له هو .... سم

Ⓐ ٥ Ⓑ ١٠ Ⓒ ١٥ Ⓓ ٢٠

(١٧) الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين، هما ....

(أ) الأكسچين والهيليوم. (ب) الأكسچين وثانى أكسيد الكربون.

(جـ) الهيدروچين والهيليوم. (د) الهيدروچين وثانى أكسيد الكربون.

(١٨) التكاثر الذى يعتبر مصدرًا للتغير الوراثى هو التكاثر ....

(أ) بالتبرعم. (ب) الخضرى. (جـ) الجنسى. (د) بالتجدد.

(١٩) نسبة عدد الكروموسومات الموجودة فى الأمشاج الناتجة عن عملية الانقسام الاختزالى (الميوزى) بالنسبة لعدد الكروموسومات الموجودة فى الخلية الجسدية للكائن الحى تمثل ....

(أ) الربع. (ب) الضعف. (جـ) الثلث. (د) النصف.

(٢٠) القطعة الضوئية التى تكوّن صورة معكوسة مساوية للجسم هى ....

(أ) عدسة محدبة. (ب) عدسة مقعرة. (جـ) مرآة كرية. (د) مرآة مستوية.

② علل لما يأتى :

(١) لا يستطيع كثير من الناس الكتابة بطريقة صحيحة وهم ينظرون إليها من خلال مرآة مستوية.

(٢) لا يمكن لأغلب السيارات المتحركة داخل المدن المزدحمة أن تسير طول الوقت بسرعة منتظمة.

(٣) يستحيل الحصول على صورة حقيقية باستخدام العدسة المقعرة.

(٤) تبدو السيارة المتحركة وكأنها ساكنة بالنسبة لركاب سيارة أخرى متحركة بجوارها بنفس سرعتها واتجاهها.

③ «نظر أحد التلاميذ من خلال عدسة فلاحظ أن صور الأشياء تبدو معتدلة وبعد أن أبعد العدسة عن عينه مسافة معينة، لاحظ أن صور الأشياء تبدو مقلوبة، فاستنتج التلميذ أن هذه العدسة لابد أن تكون لامة»، **هل استنتاج التلميذ صحيح أم غير صحيح ؟ مع التفسير.**

④ أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) تنقسم الخلايا الجسدية انقسامًا ....، بينما تنقسم الخلايا التناسلية انقسامًا ....

(٢) يتكاثر فطر الخميرة بالتبرعم الذى يعتبر من صور التكاثر ....

(٣) من أمثلة الكائنات الحية التى تتكاثر بالتجدد ....

(٤) عند اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث يتكون ....

٥ صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

(١) تقع المجموعة الشمسية فى مجرة **أندروميدا**.

(٢) مؤسس نظرية النجم العابر **العالم فريد هويل**.

(٣) يتم تصحيح طول النظر باستخدام **مرآة محدبة**.

---

٦ ارسم مسار الأشعة التى توضح تكوين صورة جسم عندما يكون فى موضع أكبر من ضعف البُعد البؤرى فى حالة استخدام :

(١) مرآة مقعرة. (٢) عدسة محدبة.

تدريب ٢

١ قارن بين كل اثنين مما يلى :

(١) المرآة المقعرة و المرآة المحدبة.

(٢) الصورة الحقيقية و الصورة التقديرية.

(٣) المسافة و الإزاحة.

---

٢ علل لما يأتى :

(١) تعتبر العدسة المحدبة عدسة مجمعة.

(٢) الكتلة والطول والزمن من الكميات الفيزيائية القياسية.

(٣) الانشطار الثنائى عبارة عن انقسام ميتوزى.

(٤) يتم التكاثر اللاجنسى فى النبات دون الحاجة إلى أمشاج.

---

٣ اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) المسافة المقطوعة فى اتجاه ثابت.

(٢) كميات فيزيائية يكفى لتعريفها تعريفًا تامًا معرفة مقدارها فقط.

(٣) مرض يصيب عدسة العين فيجعلها معتمة.

(٤) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.

(٥) عملية يحدث فيها تبادل قطع من الكروماتيدين الداخليين فى المجموعة الرباعية.

(٦) عملية يتم فيها اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت.

٤ أكمل العبارات الآتية :

(١) السرعة المتجهة تمثل مقدار .... فى الثانية الواحدة.

(٢) تصنف الكميات الفيزيائية إلى نوعين هما .... و ....

(٣) يسمى مقدار التغير فى سرعة جسم بالنسبة للزمن الذى حدث فيه التغير بـ ....

(٤) من أهم عيوب الإبصار .... و ....

(٥) العدسة المحدبة .... للضوء والمرآة المحدبة .... للضوء.

(٦) الصورة المتكونة بواسطة عدسة مقعرة دائمًا تكون ....

(٧) يعتمد التكاثر الجنسى على عمليتين أساسيتين هما .... و ....

(٨) تحدث ظاهرة العبور فى الطور .... من الانقسام ....

٥ ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✘) أمام العبارة الخطأ فيما يلى :

(١) الزمن كمية فيزيائية متجهة. ( )

(٢) الإزاحة كمية فيزيائية غير متجهة. ( )

(٣) الطول كمية فيزيائية قياسية. ( )

(٤) كل عدسة لها مركز تكور واحد. ( )

(٥) تتحكم قوة جذب الشمس فى مدار الكواكب حولها. ( )

(٦) تتكاثر الأوليات الحيوانية بالانشطار الثنائى. ( )

(٧) تحتوى الأمشاج على (2N) كروموسوم، بينما تحتوى الخلايا الجسدية على (N) كروموسوم. ( )

٦ ما المقصود بكل مما يلى :

(١) الكميات الفيزيائية القياسية. (٢) السرعة المتجهة. (٣) مركز تكور مرآة محدبة.

(٤) السديم. (٥) الإخصاب. (٦) التكاثر بالتبرعم.

(٧) التجدد. (٨) الخلايا الجسدية.

٧ أجب عن الأسئلة التالية :

(١) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس على مرآة مستوية تساوى °١٢٠، **احسب زاوية السقوط.**

(٢) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلايا كبد أحد الكائنات الحية ٣٢ كروموسوم، **فكم يكون عدد الكروموسومات فى الخلايا التناسلية ؟**

٨ وضح بالرسم كلًا مما يأتى مع كتابة البيانات كلما أمكن ذلك :

(١) تكون صورة جسم موضوع بين مركز تكور مرآة مقعرة وبؤرتها.

(٢) تكون صورة جسم موضوع عند مركز تكور مرآة مقعرة.

(٣) الطور الاستوائى فى الانقسام الميتوزى.

(٤) الطور الانفصالى فى الانقسام الميوزى الأول.

(٥) التكاثر بالانشطار الثنائى.

---

٩ وضح بالتجارب العملية كلًا مما يأتى :

(١) تحقيق القانون الأول لانعكاس الضوء.

(٢) تعيين بؤرة عدسة محدبة.

---

١٠ اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتى :

(١) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية ....

ⓐ الطول والعجلة. ⓑ الزمن والكتلة.

ⓒ الكتلة والسرعة. ⓓ الزمن والسرعة.

(٢) المسافة التى يقطعها الجسم فى اتجاه ثابت تسمى ....

ⓐ المسافة. ⓑ الإزاحة.

ⓒ العجلة. ⓓ السرعة.

(٣) من أمثلة الكميات الفيزيائية المتجهة ....

ⓐ الإزاحة. ⓑ الكتلة.

ⓒ الزمن. ⓓ الطول.

(٤) لتعيين الطول والكتلة والزمن يلزم معرفة كل من ....

ⓐ المقدار والاتجاه. ⓑ المقدار ووحدة القياس.

ⓒ الاتجاه ووحدة القياس. ⓓ المقدار والاتجاه ووحدة القياس.

(٥) يحدث التكاثر بالأبواغ فى جميع الكائنات التالية، عدا ....

ⓐ نجم البحر. ⓑ الطحالب.

ⓒ عفن الخبز. ⓓ عيش الغراب.

(٦) يختفى الفرد الأبوى عندما يحدث التكاثر فى ....

ⓐ البكتيريا. ⓑ الخميرة.

ⓒ عفن الخبز. ⓓ عيش الغراب.

ثانيًا نماذج امتحانات الكتاب المدرسى

مجاب عنها

النموذج الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ **(أ) أكمل العبارات التالية :**

(١) وحدة قياس السرعة ....، بينما وحدة قياس العجلة ....

(٢) تنقسم الخلايا الجسدية ....، بينما تنقسم الخلايا التناسلية ....

(٣) تحدث ظاهرة العبور فى الطور............ من الانقسام ....

(٤) تتحرك النجوم فى دورات ثابتة حول مركز ....

(ب) وضع جسم على بُعد ٢٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ١٠ سم،

عين بُعد صورة الجسم عن العدسة واذكر خواصها.

---

٢ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :**

(١) نقطة فى باطن العدسة تقع على المحور الأصلى وفى منتصف المسافة بين وجهيها.

(٢) عملية يقوم فيها الكائن الحى بإنتاج أفراد لها صفات وراثية متباينة (مختلفة) عن الآباء.

(٣) مقدار التغير فى سرعة الجسم فى الثانية الواحدة.

(٤) وحدة تستخدم لقياس الأبعاد بين الأجرام السماوية.

(ب) علل لما يأتى :

(١) يحتاج الشخص المصاب بقصر النظر إلى نظارة طبية تكون عدساتها مقعرة.

(٢) التكاثر اللاجنسى ينتج نسلًا مطابقًا تمامًا للآباء.

(٣) الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على مرآة مستوية ينعكس على نفسه.

---

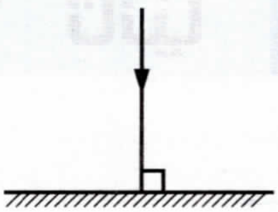
٣ **(أ) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :**

(١) الشعاع الضوئى الساقط موازيًا للمحور الأصلى لمرآة مقعرة ينعكس مارًا **بمركز تكور المرآة**.

(٢) يهدف الانقسام **الميتوزى** إلى تكوين الأمشاج.

(٣) عندما يقطع الجسم المتحرك مسافات متساوية فى فترات زمنية متساوية يُقال إنه متحرك **بعجلة منتظمة**.

(ب) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :



(١) إذا سقط شعاع ضوئى على مرآة مصقولة كما بالشكل المقابل، فإنه ينعكس بزاوية تساوى ....

ⓐ صفر ⓑ ٣٠° ⓙ ٩٠° ⓓ ١٨٠°

(٢) إذا كان نصف قطر تكور سطح مرآة يساوى ٢٠ سم، فإن بُعدها البؤرى يساوى .... سم

ⓐ ٥ ⓑ ١٠ ⓙ ٢٠ ⓓ ٤٠

---

٤ (أ) اشرح العلاقة بين التركيب الوراثى لكل من النسل والآباء فى حالتى التكاثر الجنسى والتكاثر اللاجنسى.

(ب) تحركت سيارة سباق من السكون حتى وصلت سرعتها إلى ٩٠ كم/ساعة خلال ٢٠ ثانية، احسب العجلة التى تحركت بها السيارة.

النموذج الثانى

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) عرف كل مما يلى :

(١) السرعة. (٢) العجلة. (٣) الإخصاب. (٤) الكون.

(ب) علل لما يأتى :

(١) السرعة المنتظمة لسيارة ما يصعب تحقيقها عمليًا.

(٢) تبدو السيارة المتحركة بسرعة ما لمراقب متحرك بنفس سرعتها وفى نفس اتجاهها وكأنها ساكنة.

(٣) يُعالج طول النظر باستخدام عدسة محدبة.

(٤) يوجد للعدسة مركزى تكور ($م_١$، $م_٢$).

---

٢ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

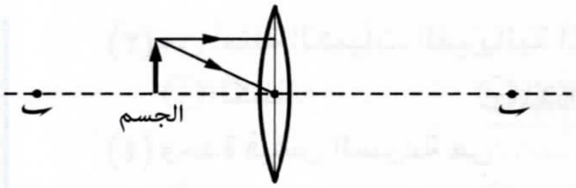
(١) تتكون المادة الوراثية فى نواة الخلية من عدد من ....

(٢) من صور التكاثر اللاجنسى التبرعم فى فطر............

(٣) تترتب أزواج الكروموسومات فى الطور الاستوائى الأول على خط .... الخلية.

(٤) صاحب نظرية السديم فى نشأة المجموعة الشمسية هو العالم ....

(ب) أكمل الرسم المقابل بحيث تحصل على صورة تقديرية معتدلة مكبرة للجسم.



٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) يعتبر التكاثر .... مصدرًا للتغير الوراثى.

ⓐ بالتبرعم ⓑ الخضرى ⓒ الجنسى ⓓ اللاجنسى

(٢) قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها، يعرف بـ ....

ⓐ الحيوية. ⓑ التكاثر. ⓒ التجدد. ⓓ التبرعم.

(٣) من الكميات الفيزيائية القياسية ....

ⓐ نصف القطر والمساحة. ⓑ الزمن والقوة.

ⓒ العجلة والسرعة المتجهة. ⓓ الكتلة والإزاحة.

(٤) وضعت عدسة فى مسار أشعة الشمس فتكونت صورة حقيقية مصغرة جدًا على بُعد ٢٠ سم من المركز البصرى، فإذا استخدمت نفس العدسة للحصول على صورة حقيقية مقلوبة مكبرة لجسم ما، فإنه لابد من وضع الجسم على بُعد من المركز البصرى يساوى .... سم

ⓐ ١٠ ⓑ ٢٠ ⓒ ٣٠ ⓓ ٤٠

(ب) وضح بالرسم ظاهرة العبور، ثم اذكر دورها فى اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.

٤ (أ) «اعتمد فريد هويل على حقيقة علمية لوضع تصوره عن نشأة المجموعة الشمسية»

ناقش هذه العبارة، موضحًا :

(١) هذه الحقيقة العلمية. (٢) أهم فروض تصور فريد هويل.

(ب) قارن بين طول النظر و قصر النظر

«من حيث : سبب حدوث كل منهما – نوع العدسة المستخدمة فى كل منهما لتصحيح العيب البصرى».

النموذج الثالث

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) العالم الذى أسس نظرية السديم هو ....

ⓐ تشمبرلين. ⓑ مولتن. ⓒ فريد هويل. ⓓ لابلاس.

(٢) تحدث ظاهرة العبور فى الطور............ الأول.

ⓐ التمهيدى ⓑ الاستوائى ⓒ الانفصالى ⓓ النهائى

(٣) من أمثلة الكميات الفيزيائية المتجهة ....

ⓐ الكتلة. ⓑ الإزاحة. ⓒ الطول. ⓓ الزمن.

(٤) وحدة قياس السرعة هى ....

ⓐ متر ⓑ متر/ثانية ⓒ متر × ثانية ⓓ متر/ثانية^2

(٥) الخط المستقيم الواصل بين مركز تكور العدسة ومركزها البصرى يسمى ....

ⓐ البُعد البؤرى. ⓑ المحور الأصلى.

ⓒ المحور الثانوى. ⓓ نصف قطر التكور.

(ب) قارن بين كل مما يأتى :

(١) الانقسام الميتوزى و الانقسام الميوزى

«من حيث : مكان حدوثه – عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الناتجة».

(٢) قصر النظر و طول النظر **«من حيث** : المقصود بكل منهما – مكان تكون الصورة».

---

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات الآتية :

(١) نقطة تجمع الأشعة الضوئية المتوازية الساقطة موازية للمحور الأصلى لمرآة مقعرة بعد انعكاسها.

(٢) منطقة اتصال الكروماتيدين معًا.

(٣) معدل التغير فى الإزاحة بالنسبة للزمن.

(٤) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.

(٥) خلايا تنتج بالانقسام الميوزى وتحتوى على نصف عدد كروموسومات الخلية الأم.

(ب) علل : التكاثر الجنسى مصدر للتنوع بين الأفراد.

---

٣ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) يمكن الحصول على صورة تقديرية معتدلة مكبرة بواسطة مرآة ....

(٢) الشعاع الضوئى الساقط موازيًا للمحور الأصلى لعدسة محدبة ينفذ مارًا بـ ....

(٣) العجلة كمية فيزيائية ....

(٤) تتكون خيوط المغزل عند انقسام الخلية فى الطور............ وتختفى فى الطور............

(٥) من صور التكاثر اللاجنسى .... ، .... ، ....

(ب) تحرك جسم فى خط مستقيم وسجلت المسافات التى قطعها هذا الجسم فى أزمنة مختلفة، **كما هو موضح بالجدول المقابل :**

المسافة (متر)	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠
الزمن (ثانية)	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠

(١) مثِّل العلاقة بيانيًا.

(٢) احسب سرعة الجسم.

٤ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

(١) تختفى النوية أثناء الانقسام الميتوزى فى الطور **النهائى**.

(٢) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية **القوة**.

(٣) يتكاثر فطر الخميرة لاجنسيًا **بالتجدد**.

(٤) **البؤرة هى** نقطة فى باطن العدسة يمر بها المحور الأصلى.

(٥) نصف قطر تكور المرآة = $\frac{1}{٢}$ × البُعد البؤرى.

(ب) وضع جسم على بُعد ٢٠ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ١٠ سم :

(١) عين بُعد صورة الجسم عن العدسة. (٢) اذكر خواص الصورة المتكونة.

النموذج الرابع

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) تظهر خيوط المغزل عند انقسام الخلية فى الطور............

ⓐ التمهيدى. ⓑ الاستوائى. ⓒ الانفصالى. ⓓ النهائى.

(٢) يتكاثر نجم البحر لاجنسيًا بواسطة التكاثر بـ ....

ⓐ التجدد. ⓑ الانشطار الثنائى.

ⓒ التبرعم. ⓓ الجراثيم.

(٣) يستخدم لتصحيح قصر النظر............

ⓐ عدسة محدبة. ⓑ عدسة مقعرة. ⓒ مرآة محدبة. ⓓ مرآة مقعرة.

(٤) من أمثلة الكميات الفيزيائية القياسية ....

ⓐ العجلة. ⓑ الكتلة. ⓒ القوة. ⓓ السرعة المتجهة.

(٥) السرعة تساوى ....

ⓐ $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$ ⓑ $\frac{\text{الزمن}}{\text{المسافة}}$

ⓒ المسافة + الزمن ⓓ المسافة × الزمن

(ب) قارن بين : (١) التكاثر بالتجدد و التكاثر بالتبرعم «**من حيث** : أمثلة لكل منهما».

(٢) نظرية السديم و نظرية النجم العابر «**من حيث** : اسم مؤسس النظرية».

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.

(٢) الخط الواصل بين مركزى تكور وجهى العدسة مارًا بالمركز البصرى للعدسة.

(٣) حالة مرضية تنشأ نتيجة تكون الصورة خلف شبكية العين.
(٤) تكاثر لاجنسى يتم بواسطة أعضاء نباتية مختلفة عدا البذور.
(٥) انقسام خلوى يؤدى إلى تكوين الأمشاج.

(ب) علل : (١) تستخدم المرايا المقعرة لتوليد حرارة شديدة.
(٢) يبدأ الانقسام الخلوى بالطور البينى.

---

٣ (أ) **أكمل العبارات التالية بما يناسبها :**

(١) تعتبر الإزاحة كمية فيزيائية ....، بينما الكثافة كمية فيزيائية ....
(٢) تتكاثر الأميبا بواسطة ....، بينما يتكاثر فطر عفن الخبز بواسطة ....
(٣) تحدث ظاهرة العبور فى الطور .... من الانقسام ....
(٤) من أنواع المرايا : .... ، ....
(٥) خصائص الصورة المتكونة بواسطة العدسة المقعرة .... ، .... ، ....

(ب) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية بنكرياس إنسان ٢٣ زوجًا من الكروموسومات،
فما عدد الكروموسومات فى الخلايا التالية :

(١) خلية جلد. (٢) حيوان منوى. (٣) بويضة مخصبة.

---

٤ (أ) **صوب ما تحته خط :**

(١) إذا قطعت سيارة تسير بسرعة منتظمة مسافة ٥٠٠ متر فى ٢٥ ثانية، فإن سرعتها تكون **٢٠٠ متر/ثانية**.
(٢) يتم التكاثر الجنسى فى النباتات عن طريق **الجراثيم**.
(٣) تترتب الكروموسومات فى منتصف الخلية تقريبًا فى الطور **الانفصالى**.
(٤) تتكاثر اليوجلينا لاجنسيًا **بالتبرعم**.
(٥) تستخدم عدسة مقعرة فى علاج **طول النظر**.

(ب) ما المقصود بـ : (١) العجلة. (٢) السرعة النسبية. (٣) السنترومير.

النموذج الخامس

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) **أكمل العبارات التالية :**

(١) عندما يقع جسم أمام عدسة .... تتكون له صورة تقديرية مصغرة.
(٢) مسار الحركة قد يكون .... أو .... أو كلاهما معًا.
(٣) فى النبات تسمى المناسل المذكرة .... والمناسل المؤنثة ....

(ب) قارن بين : (١) السرعة المنتظمة و السرعة غير المنتظمة.

(٢) فروض نظرية النجم العابر و فروض نظرية السديم.

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) تتكون الصورة الحقيقية بواسطة ....

Ⓐ مرآة مستوية. Ⓑ عدسة مقعرة. Ⓒ عدسة محدبة. Ⓓ جميع ما سبق.

(٢) يحدث الانقسام الميوزى فى خلايا ....

Ⓐ الكبد. Ⓑ الجلد. Ⓒ العظام. Ⓓ الخصية.

(٣) عندما يتحرك جسم بعجلة تساوى صفر فهذا يعنى أن ....

Ⓐ سرعة الجسم متغيرة. Ⓑ عجلة الجسم موجبة.

Ⓒ عجلة الجسم سالبة. Ⓓ سرعة الجسم منتظمة.

(ب) جسم طوله ٤ سم يقع على مسافة ٦ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٣ سم :

(١) ارسم شكلًا تخطيطيًا لمسار الأشعة الساقطة على العدسة ومسار الأشعة النافذة منها.

(٢) اذكر خواص الصورة المتكونة.

(٣) حدد : ١- طول الصورة المتكونة. ٢- نصف قطر تكور العدسة.

(جـ) تحرك جسم من السكون فوصلت سرعته إلى ١٨ كم/ ساعة بعد ٥ ثانية، احسب العجلة التى يتحرك بها الجسم.

٣ (أ) ضع علامة (✔) أمام العبارة الصحيحة، وعلامة (✘) أمام العبارة غير الصحيحة فيما يلى :

(١) المسافة كمية متجهة والإزاحة كمية قياسية. ( )

(٢) الصورة المتكونة بالمرآة المستوية حقيقية. ( )

(ب) علل : (١) الجسم الذى يتحرك بعجلة لا يمكن أن يتحرك بسرعة منتظمة.

(٢) توضع مرآة محدبة على يمين ويسار سائق السيارة.

(٣) الأفراد الناتجة عن التكاثر الجنسى لا تشبه أيًا من الأبوين تمامًا.

٤ (أ) وضح بالرسم فقط كل مما يلى :

(١) مكان البؤرة فى العدسة المحدبة.

(٢) دور ونوع العدسة المستخدمة فى علاج قصر النظر.

(٣) ظاهرة العبور فى نهاية الطور التمهيدى الأول فى الانقسام الميوزى الأول.

(ب) عرف كل مما يلى : (١) الإخصاب. (٢) العجلة.

النموذج السادس

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ **(أ) أكمل ما يأتى :**

(١) عندما يقع جسـم أمام مرآة مقعرة على بُعد .... من ضعف بُعدها البؤرى تتكون له صورة حقيقية .... مصغرة.

(٢) فى عملية الإخصاب يتم اندماج .... مع .... لتكوين زيجوت ينمو مكونًا جنينًا.

(٣) تعتبر القوة كمية فيزيائية ....، بينما الكتلة كمية فيزيائية ....

(ب) تحرك جسم من السكون فوصلت سرعته إلى ٤٥ كيلومتر/ساعة بعد ٥ ثانية،

احسب العجلة التى يتحرك بها الجسم.

٢ **(أ) قارن بين كل مما يأتى :**

(١) الخلايا الجسدية و الخلايا التناسلية **«من حيث** : عدد كروموسومات كل خلية – عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام – نوع الانقسام».

(٢) المرآة المقعرة و المرآة المحدبة

«من حيث : البُعد البؤرى – مكان مركز التكور – طريقة الحصول على صورة تقديرية».

(ب) يتحرك قطاران على شريطين متوازيين فى اتجاهين متضادين، فإذا كانت سرعة القطار الأول ٦٠ كيلومتر/ساعة وسرعة القطار الثانى ٩٠ كيلومتر/ساعة،

احسب سرعة القطار الأول كما يلاحظها ركاب القطار الثانى.

٣ **(أ) علل :** (١) انكماش خيوط المغزل أثناء الطور الانفصالى فى الانقسام الميتوزى.

(٢) ثبات عدد الكروموسومات فى أفراد النوع الواحد التى تتكاثر جنسيًا.

(٣) لا تتكون صورة لجسم موضوع عند بؤرة عدسة محدبة.

(٤) الانقسام الميتوزى مهم للأطفال على عكس الانقسام الميوزى.

(ب) سيارة تتحرك بسرعة ٨٠ م/ث استخدم السائق الفرامل لتقليل السرعة فتناقصت بمعدل ٢ م/ث٢ **احسب سرعتها** بعد مرور ١٢ ثانية من لحظة الضغط على الفرامل.

٤ **(أ) ما النتائج المترتبة على :**

(١) فقد السديم حرارته فى رأى العالم لابلاس.

(٢) حدوث ظاهرة العبور فى نهاية الطور التمهيدى الأول فى الانقسام الميوزى.

(ب) **وضح بالتجربة العملية** تعيين البُعد البؤرى لمرآة مقعرة.

ثالثًا نماذج امتحانات بعض المحافظات

مجاب عن بعضها

١ محافظة القاهرة

الفصل الدراسى الأول

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات التالية :

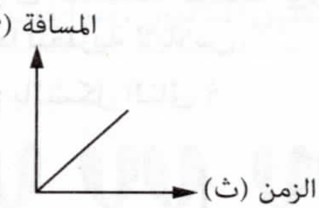
(١) تستخدم العدسة .... فى تصحيح قصر النظر.
(٢) يندمج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث فى عملية الإخصاب لتكوين ....
(٣) حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك فى الزمن يساوى ....

(ب) ماذا نعنى بقولنا أن :

(١) مقدار الإزاحة = ١٠ متر
(٢) البُعد البؤرى لمرآة مقعرة = ٤ سم

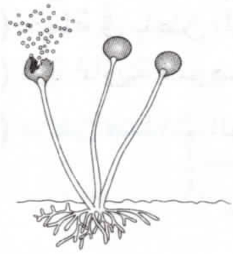
(جـ) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١)



ما نوع السرعة التى يتحرك بها الجسم، وما قيمة العجلة ؟

(٢)



اذكر اسم الكائن الحى وطريقة تكاثره.

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) إذا كانت المسافة بين الجسم وصورته فى المرآة المستوية هى ٨٠ سم، فإن بُعد الجسم عن سطح المرآة يساوى .... سم (٢٠ / ٤٠ / ٦٠ / ٨٠)
(٢) العالم الذى وضع النظرية الحديثة لتفسير نشأة المجموعة الشمسية هو .... (لابلاس / تشمبرلين / فريد هويل / مولتن)
(٣) إذا كان عدد الكروموسومات فى الخلية الجسدية 2N فإن عددها فى المشيج الناتج من انقسام الخلية التناسلية يكون .... (N / 2N / 3N / 4N)

(ب) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

(١) سقوط شعاع ضوئى مارًا بمركز تكور مرآة مقعرة.
(٢) غياب الجسم المركزى من الخلية الحيوانية.

(جـ) (١) **وضح أهمية** ظاهرة العبور التى تحدث بين الكروماتيدين الداخليين للمجموعة الرباعية.

(٢) سيارة تتحرك بسرعة ٣٠ م/ث وعند استخدام السائق للفرامل توقفت بعد مرور ١٠ ثوانى، **احسب العجلة** التى تحركت بها السيارة من بدء استخدام الفرامل.

---

٣ **(أ) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :**

(١) توضع مرآة مستوية على يمين ويسار قائد السيارة.

(٢) السرعة النسبية هى ناتج قسمة المسافة الكلية المقطوعة على الزمن الكلى.

(٣) غازى الهيدروچين والنيتروچين اللذين أنتجا النجوم والمجرات والكون عبر ملايين السنين.

(ب) علل لما يأتى :

(١) لا يمكن استقبال الصورة المتكونة بالمرآة المستوية على حائل.

(٢) تقلص خيوط المغزل أثناء الطور الانفصالى فى الانقسام الميتوزى.

(جـ) قارن بين كل من :

(١) القوة و الكتلة «**من حيث** : نوع الكمية الفيزيائية».

(٢) الانقسام الميتوزى و الانقسام الميوزى «**من حيث** : نوع الخلايا التى يحدث بها الانقسام».

---

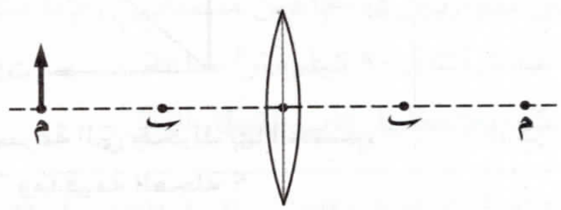
٤ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :**

(١) تقع فى إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة درب التبانة على حافة المجرة.

(٢) نقطة فى باطن العدسة تقع على المحور الأصلى فى منتصف المسافة بين وجهيها.

(٣) كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها تبعًا لنظرية لابلاس.

(ب) (١) **ما هى صفات** الصورة المتكونة للجسم الموضح بالشكل التالى ؟



(٢) **ماذا يقصد** بجسم يتحرك فى خط مستقيم بحيث يقطع مسافة ٢٠ متر كل ثانية ؟

(جـ) (١) **متى تكون** السرعة النسبية لجسم متحرك تساوى ضعف سرعته الفعلية ؟

(٢) **ما هو نوع** التكاثر اللاجنسى الذى يختفى فيه الفرد الأبوى ؟ **مع ذكر مثال.**

٢ محافظة الجيزة

الفصل الدراسى الأول

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ **(أ) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :**

(A)	(B)
(١) نظرية السديم	(١) هى عدسات رقيقة جدًا مصنوعة من البلاستيك.
(٢) العدسات اللاصقة	(٢) أنتجا المجرات والنجوم والكون عبر ملايين السنين.
(٣) غازى الهيليوم والهيدروچين	(٣) تعتبر أقدم النظريات التى فسرت نشأة المجموعة الشمسية.

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية :

(١) متى تتكون صورة تقديرية مصغرة معتدلة لجسم خلف المرآة ؟

(٢) متى يقال أن جسم يتحرك بسرعة غير منتظمة ؟

(جـ) ما المقصود بما يلى :

(١) السرعة النسبية. (٢) التجدد.

---

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يعتقد العلماء أن الكون نشأ من انفجار هائل وأنه فى حالة ....

(انكماش مستمر / انكماش يليه تمدد / تمدد يليه انكماش / تمدد مستمر)

(٢) العلاقة البيانية (.............. - الزمن) للحركة بسرعة ثابتة يمثلها خط مستقيم يوازى محور الزمن. (المسافة / الإزاحة / السرعة / العجلة)

(٣) إذا علمت أن البُعد البؤرى لمرآة مقعرة يساوى ٦ سم، فإن البُعد عن المرآة الذى يوضع فيه جسم لتكون صورة تقديرية يساوى .... سم (٣ / ٦ / ١٢ / ١٦)

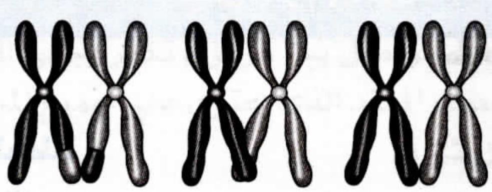
(ب) علل لما يأتى :

(١) الإزاحة كمية فيزيائية متجهة.

(٢) لا يمكن استقبال الصورة المتكونة فى المرآة المستوية على حائل.

(جـ) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن الأسئلة التى تليهم :

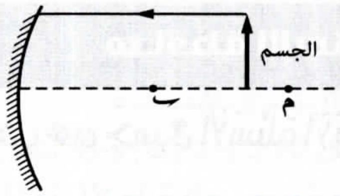
(١)



١- يمثل الشكل أحد الظواهر الحيوية، ما اسم هذه الظاهرة ؟

٢- ما أهمية تلك الظاهرة ؟

(٢)



١- يمثل الشكل إحدى حالات تكوّن الصور بالمرآة المقعرة، وضح مسار الأشعة المتكونة لصورة جسم موضوع أمام مرآة مقعرة بين البؤرة ومركز التكور.

٢- اذكر خواص الصورة المتكونة.

---

٣ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) يختلف الانقسام الميوزى عن الانقسام الميتوزى بأن كل خلية تحتوى على نصف عدد الكروموسومات فى الخلية الأم. ( )

(٢) عند وضع جسم عند بؤرة عدسة محدبة تتكون له صورة معتدلة. ( )

(٣) تتجمع النجوم فى مجموعات مكونة المجرات. ( )

(ب) ماذا يحدث عند :

(١) زيادة قطر كرة العين عن الوضع الطبيعى.

(٢) تتغير سرعة الجسم بمقادير متساوية فى أزمنة متساوية.

(جـ) قارن بين كل من :

(١) الإسفنج و البراميسيوم «**من حيث : نوع التكاثر**».

(٢) الطول و القوة «**من حيث : نوع الكمية الفيزيائية**».

---

٤ (أ) أكمل العبارات التالية :

(١) مسار الحركة فى اتجاه واحد قد يكون .... أو منحنيًا أو كلاهما معًا.

(٢) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس ٦٠° فإن زاوية السقوط تساوى ....

(٣) تتكون الأمشاج فى الكائنات الحية من انقسام الخلايا ....

(ب) ما معنى قولنا أن :

(١) سيارة تتحرك بسرعة منتظمة مقدارها ٤٠ كم/س

(٢) عدسة مقعرة نصف قطر تكورها ٧ سم

(جـ) أجب عما يلى :

(١) تحرك جسم بسرعة ثابتة فقطع ١٥٠ متر فى زمن قدره ١٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية فى زمن قدره ٣٠ ثانية. **احسب السرعة المتوسطة لهذا الجسم أثناء رحلة العودة.**

(٢) التكاثر الخضرى هو صورة من صور التكاثر اللاجنسى. **ما أهمية التكاثر الخضرى ؟**

٣ محافظة الإسكندرية

الفصل الدراسى الأول

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) حاصل ضرب سرعة الجسم المتحرك والزمن = ...

ⓐ العجلة. ⓑ المسافة. ⓒ السرعة المنتظمة. ⓓ السرعة المتوسطة.

(أ) العجلة. (ب) المسافة. (جـ) السرعة المنتظمة. (د) السرعة المتوسطة.

(٢) إذا كان نصف قطر تكور مرآة مقعرة يساوى ٣٠ سم، فإن البُعد البؤرى لها = ... سم

(أ) ٥ (ب) ١٠ (جـ) ١٥ (د) ٦٠

(٣) النسبة بين عدد الكروموسومات الموجودة فى الأمشاج الناتجة من عملية الانقسام الميوزى بالنسبة إلى عدد الكروموسومات الموجودة فى الخلايا الجسدية للكائن الحى هى ....

(أ) $\frac{١}{٤}$ (ب) $\frac{١}{٣}$ (جـ) $\frac{١}{٢}$ (د) $\frac{٢}{١}$

(ب) اذكر استخدام واحد لكل مما يأتى :

(١) عداد السرعة. (٢) العدسات اللاصقة.

(جـ) أكمل العبارات التالية :

(١) العجلة من الكميات الفيزيائية .... وتقاس بوحدة ....

(٢) تتكاثر الأميبا لاجنسيًا بـ.............. ، بينما يتكاثر فطر الخميرة لاجنسيًا بـ..............

٢ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) زيادة تحدب عدسة العين يسبب طول النظر. ( )

(٢) تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع الحلزونية لمجرة درب التبانة. ( )

(٣) الزيجوت هو الخلية التى تنتج من عملية الإخصاب. ( )

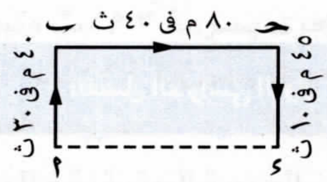
(ب) استخرج الكلمة غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات :

(١) الزمن / الطول / القوة / الكتلة.

(٢) تقديرية / معتدلة / حقيقية / مساوية.

(جـ) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١)

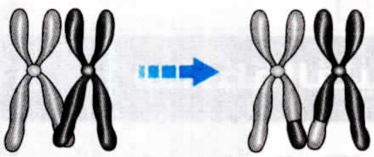


احسب :

١- الإزاحة واتجاهها.

٢- السرعة المتجهة.

(٢)



اذكر :

١- اسم الظاهرة.

٢- أهمية هذه الظاهرة.

---

٣ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :

(١) سرعة جسم متحرك بالنسبة للمراقب.

(٢) الخط الواصل بين مركزى تكور وجهى العدسة مارًا بالمركز البصرى للعدسة.

(٣) الفضاء الممتد الذى يحتوى على جميع المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل شىء.

(ب) ماذا يحدث عندما :

(١) يتحرك جسم بسرعة منتظمة «بالنسبة إلى العجلة».

(٢) يسقط شعاع ضوئى عموديًا على سطح عاكس لمرآة مستوية.

(جـ) قارن بين كل من :

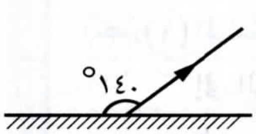
(١) الصورة التقديرية و الصورة الحقيقية «من حيث : التعريف».

(٢) السنترومير و الجسم المركزى.

---

٤ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) عند وضع جسم على مسافة أقل من البُعد البؤرى لعدسة محدبة تتكون صورة تقديرية، مقلوبة، مكبرة.



(٢) من الشكل المقابل، زاوية السقوط = ٤٠°

(٣) تكوَّن الكون من تلاحم جسيمات الهيدروچين والأكسچين.

(ب) علل لما يأتى :

(١) تكتب كلمة «إسعاف» على سيارة الإسعاف معكوسة.

(٢) تعتبر حركة القطار مثال على الحركة فى اتجاه واحد.

(جـ) أجب عن الأسئلة الآتية :

(١) إذا كانت سرعة سيارة متحركة = ٩٠ كم/س،
احسب سرعتها بوحدة م/ث



(٢) من الشكل المقابل، اذكر:
اسم الطور ونوع الانقسام فى الخلية.

٤ محافظة القليوبية

الفصل الدراسى الأول

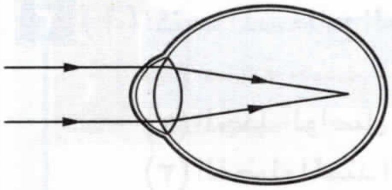
مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك هى ....
(السرعة المنتظمة / السرعة المتوسطة / السرعة غير المنتظمة / السرعة النسبية)

(٢) فى الشكل المقابل نوع عيب الإبصار
هو ....

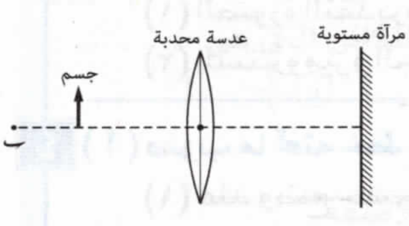


(طول النظر / الكتاركت /
قصر النظر / الاستجماتيزم)

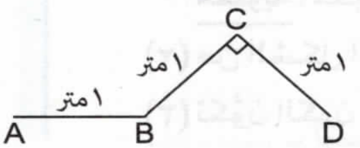
(٣) عدد الكروموسومات فى المشيج .... عدد الكروموسومات فى الخلية الأم.
(يساوى / ربع / نصف / ضعف)

(ب) (١) تحركت سيارة بسرعة منتظمة مقدارها ٢٠ م/ث لمدة ١٠ ثوان، ثم ضغط السائق على الفرامل فتناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث^2 **احسب سرعة السيارة** بعد مرور ٣ ثوان من لحظة الضغط على الفرامل.

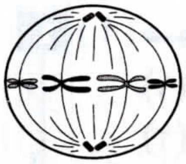
(٢) **فى الشكل المقابل :** جسم موضوع أمام عدسة محدبة وُضع أمامها من الجهة الأخرى مرآة مستوية وعند النظر داخل المرآة وجد أنه لم تتكون صورة.
فسر ذلك.



(جـ) (١) **الشكل المقابل :** يُعبر عن حركة جسم من النقطة (A) إلى النقطة (D) مرورًا بالنقطتين (B)، (C).
احسب الإزاحة الحادثة بواسطة الجسم.



(٢) **الشكل المقابل** يمثل أحد أطوار انقسام خلية جسدية حيوانية.
ما اسم الطور الذى يليه ؟

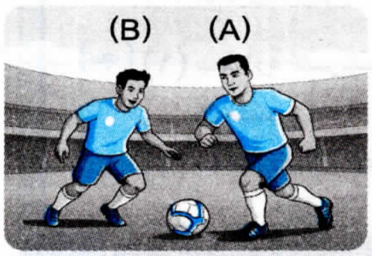


---

٢ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة مما يأتى :**

(١) نقطة فى باطن العدسة تقع على المحور الأصلى لها فى منتصف المسافة بين وجهيها.
(٢) قوة مسئولة عن بقاء كواكب النظام الشمسى فى أفلاكها.
(٣) منطقة اتصال كروماتيدى الكروموسوم معًا.

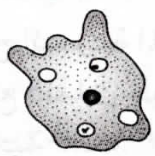
(ب) (١) **فى الشكل المقابل** الكرة تبعد ٥٠ مترعن اللاعب (A) والذى يجرى بسرعة ٣ م/ث وتبعد ٣٥ مترعن اللاعب (B) والذى يجرى بسرعة ٢ م/ث **أى اللاعبين** يلحق بالكرة أولًا (A) أو (B) ؟ **موضحًا** طريقة الحل.

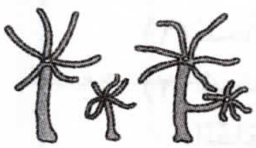


(٢) **قارن بين** الصورة الحقيقية و الصورة التقديرية
«من حيث : إمكانية استقبالها على حائل – طريقة تكوينها – خواصها».

(جـ) (١) سيارة تتحرك على طريق مستقيم مسافة ٩٠ كيلومتر بحيث تقطع ثلث المسافة بسرعة ٢٥ كيلومتر/ساعة وباقى المسافة بسرعة ٧٥ كيلومتر/ساعة.
احسب السرعة المتوسطة التى تتحرك بها السيارة.

(٢) **من الشكلين المقابلين**
اذكر نوع التكاثر اللاجنسى فى كل منهما.


شكل (١)

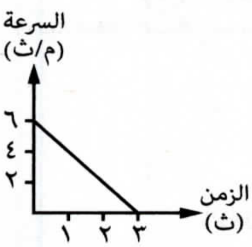

شكل (٢)

---

٣ **(أ) متى يحدث كل مما يلى :**

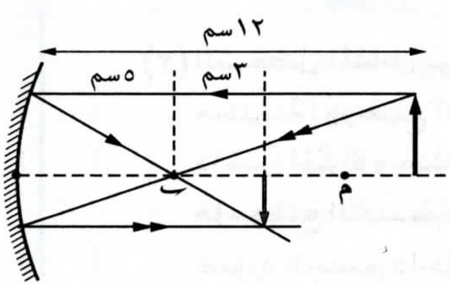
(١) حركة جسم تكون من أبسط أنواع الحركة.
(٢) انعكاس شعاع ضوئى بزاوية صفر.
(٣) اتخاذ مجرة درب التبانة لشكلها القرصى.

(ب) (١) من الشكل المقابل **احسب العجلة** التى يتحرك بها الجسم.



(٢) **اذكر** استخدامًا واحدًا للمرآة المقعرة.

(جـ) (١) **من الشكل المقابل احسب** مقدار المسافة التى يتحركها الجسم نحو المرآة لكى تتكون للجسم صورة حقيقية مقلوبة مساوية له.



(٢) يسبق الانقسام الخلوى طور بينى.
اشرح هذه العبارة.

٤ **(أ) صوب ما تحته خط :**

(١) تكونت صورة مساوية للجسم على مسافة ١٠ سم من مرآة مقعرة قطرها **٥ سم**

(٢) الغازان اللذان أنتجا المجرات هما الهيدروچين و**الأكسچين**.

(٣) تنسب نظرية السديم للعالم **تشمبرلين**.

(ب) (١) الجدول المقابل يوضح نتائج تم تسجيلها لجسم يتحرك بسرعة منتظمة **أكمل بيانات الجدول.**

	المسافة (متر)	الزمن (ثانية)	السرعة (م/ث)
س	١٠٠	....	١٠٠
ص	....	٠,٥	....

(٢) **اذكر العلاقة الرياضية** بين زاوية سقوط شعاع ضوئى وزاوية انعكاسه.

(جـ) (١) سيارة سرعتها النسبية ٨٠ كم/س. **احسب السرعة الفعلية لها** فى حالة مراقب يتحرك فى نفس اتجاه حركة السيارة بسرعة ٣٠ كم/س

(٢) **ماذا يحدث عند** إزالة النواة من الخلايا الجسدية ؟

٥ محافظة الغربية

الفصل الدراسى الأول

مجاب عنه

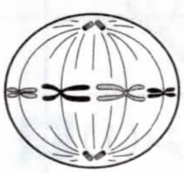
أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ **(أ) أكمل العبارات التالية :**

(١) نلجأ لمصطلح السرعة المتوسطة عندما يتحرك الجسم بسرعة ....

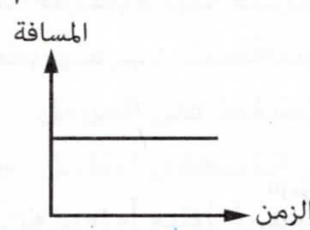
(٢) شخص وضع قلمًا فى جيبه الأيسر ووقف أمام مرآة مستوية، فتكونت له صورة ظهر فيها القلم فى الناحية ....

(٣) الشكل المقابل يمثل أحد أطوار انقسام الخلية، الطور............ يلى الطور الموضح بالشكل.

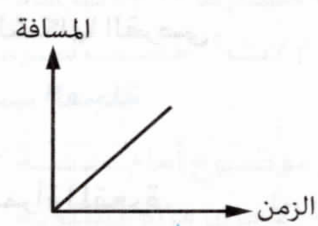


(ب) أجب عما يلى :

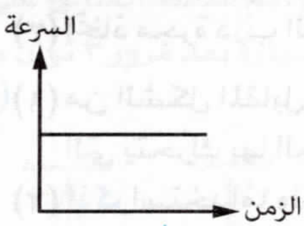
(١) قارن بين حركة الجسم التى تمثلها الأشكال البيانية التالية :



شكل(١)

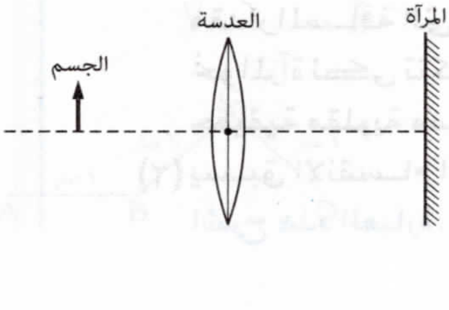


شكل(٢)



شكل(٣)

(٢) الشكل المقابل يوضح جسمًا موضوعًا أمام عدسة محدبة، ووضع أمامها مرآة مستوية، وعند النظر داخل المرآة وجد أنه لم تتكون صورة للجسم. **ما موضع الجسم بالنسبة للعدسة، ولماذا لم تتكون** صورة للجسم داخل المرآة المستوية ؟

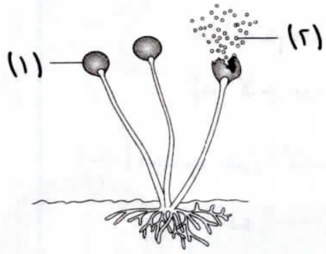


(جـ) أجب عما يلى :

(١) تحرك جسم فى خط مستقيم، وتم تسجيل المسافات التى قطعها فى عدة أزمنة، كما هو موضح بالجدول المقابل، **مثِّل العلاقة بيانيًا، مع حساب سرعة الجسم.**

المسافة (م)	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠
الزمن (ث)	٥	١٠	١٥	٢٠	٢٥	٣٠

(٢) **الشكل المقابل** يوضح تركيب كائن حى، فى ضوء ذلك، **اكتب ما يشير إليه الأرقام (١)، (٢) ثم وضح ماذا يحدث عندما** يقع التركيب (٢) فى بيئة مناسبة.



٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) أى خط مستقيم يمر بمركز تكور المرآة، وأى نقطة على سطحها خلاف قطب المرآة.
(٢) النظرية التى تفسر نشأة المجموعة الشمسية للعالمين تشمبرلين ومولتن.
(٣) عدد الأيام التى عاشها فئران التجارب والتى ظلت مصابة بالخلايا السرطانية.

(ب) أجب عن الأسئلة الآتية :

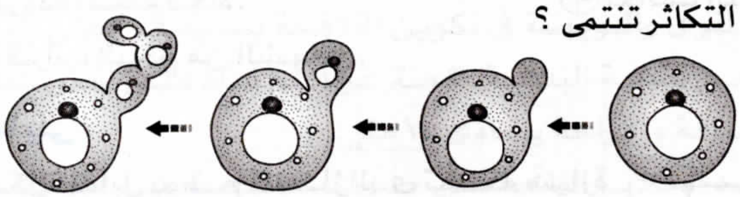
(١) يتحرك قطاران على شريطين متوازيين، فى اتجاهين متضادين، فإذا كانت سرعة القطار الأول ٦٠ كم/ساعة، وسرعة القطار الثانى ٩٠ كم/ساعة، **احسب سرعة القطار الأول كما يلاحظها ركاب القطار الثانى.**

(٢) عجوز يعانى من صعوبة الرؤية، وأخبره الطبيب أن عدسة العين أصبحت معتمة، **ما اسم المرض، وماذا يفعل الطبيب حتى يتمكن العجوز من الرؤية بوضوح ؟**

(جـ) أجب عما يلى :

(١) سيارة تتحرك بسرعة ٦ م/ث، فوجئ قائدها بشخص يخرج من شارع جانبى، فضغط على الفرامل فتوقفت السيارة بعد ١٢ ثانية، **احسب العجلة** التى تحركت بها السيارة، **وما نوع هذه العجلة** (بفرض أن سرعة السيارة تغيرت بانتظام) ؟

(٢) **الشكل التالى** يوضح صورة من صور التكاثر فى أحد الكائنات الحية، **ما اسم هذه العملية، ولأى نوع من أنواع التكاثر تنتمى ؟**



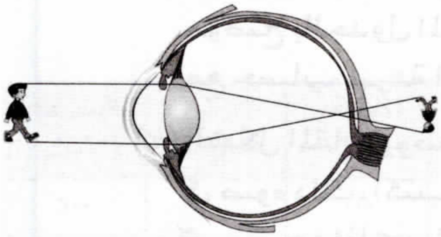
٣ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) السرعة المتجهة هى المسافة الكلية التى يقطعها الجسم خلال وحدة الزمن. ( )
(٢) قطر تكور وجه العدسة السميكة أقل من قطر تكور وجه العدسة الرقيقة. ( )
(٣) طبقًا لنظرية الانفجار العظيم، فإنه خلال دقائق من نشأة الكون كانت النسبة بين غازى الهيليوم والهيدروجين ٣ : ١ ( )

(ب) أجب عما يلى :

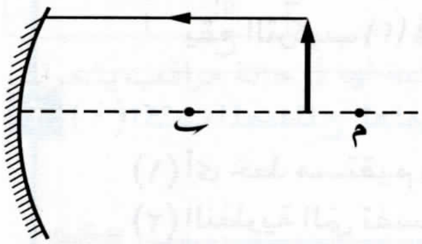
(١) يمكن تحديد نوع العجلة التى يتحرك بها الجسم بمعلومية سرعته الابتدائية والنهائية، فسر ذلك.

(٢) الشكل المقابل يمثل أحد العيوب البصرية، ما اسم هذا العيب، وكيف ترى العين المصابة به الأجسام القريبة والبعيدة ؟



(ج) أجب عن الأسئلة الآتية :

(١) انقل الشكل المقابل فى كراسة إجابتك ثم أكمل الأشعة الناقصة للحصول على الصورة المتكونة للجسم، مع ذكر صفات هذه الصورة.



(٢) «الكروموسوم يمثل المادة الوراثية بجسم الكائن الحى». فى ضوء ذلك وضح التركيب العام والتركيب الكيميائى للكروموسوم.

---

٤ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) استخدم الرومان قطعة ضوئية ضخمة لحرق أشرعة سفن الأعداء بالاستعانة بأشعة الشمس، فأى من القطع الضوئية التالية تصلح لفعل ذلك ؟

ⓐ مرآة محدبة. ⓑ مرآة مقعرة. ⓒ مرآة مستوية. ⓓ عدسة مقعرة.

(٢) الكتلة الملتهبة التى تبقت فى مركز السديم شكلت ....

ⓐ القمر. ⓑ الكواكب. ⓒ الأرض. ⓓ الشمس.

(٣) يتوهج أحيانًا نجم فى السماء لمدة قصيرة ليصبح ألمع نجوم السماء، وقد يرجع سبب ذلك إلى ....

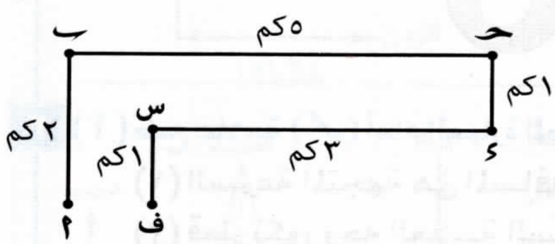
ⓐ انفجار نجم بسبب التفاعلات النووية الضخمة التى تحدث فيه.

ⓑ برودة النجم فجأة. ⓒ تكاثف النجم.

ⓓ اقتراب النجم من الشمس.

(ب) أجب عما يلى :

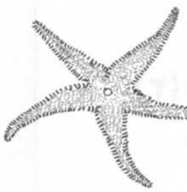
(١) الشكل المقابل يوضح المسار الذى تسلكه سيارة من النقطة (أ) إلى النقطة (ف) مرورًا بالنقاط (ب، حـ، ء، س)، أيهما أكبر المسافة التى تقطعها السيارة أم مقدار الإزاحة ؟ مع التوضيح.



(٢) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى المنعكس والسطح العاكس ٤٠° احسب مقدار زاوية السقوط، موضحًا إجابتك بالرسم.

(جـ) أجب عما يلى :

(١) قارن بين الكمية الفيزيائية القياسية والكمية الفيزيائية المتجهة «من حيث : تعريف كل منهما».



(٢) من الشكل المقابل : إذا تم تقطيع جميع أذرع ٥٠ فرد من نجم البحر، وكان ٣٥ فرد منهم تحتوى أجزائهم المقطوعة على جزء من القرص الوسطى، أما باقى الأفراد تم تقطيعها بحيث لا تحتوى على جزء من القرص الوسطى. فكم يكون عدد الكائنات الناتجة ؟ مع التفسير.

٦ محافظة الدقهلية

الفصل الدراسى الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

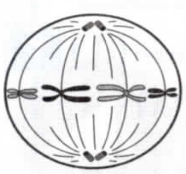
١ (أ) استخرج الكلمة أو (العبارة) غير المناسبة، ثم اكتب ما يربط بين باقى الكلمات أو (العبارات) :

(١) العين / المنظار / الفرن الشمسى / النظارة الطبية.

(٢) سيارة وزنها ٥٠٠٠ نيوتن / قطعت طريق طوله ١٢٠ كم / زمن ساعتين / درجة حرارة الجو ٤٠°م

(٣) خلايا عصبية / خلايا الجلد / خلايا المعدة / خلايا العضلات.

(ب) (١) من الشكل المقابل :

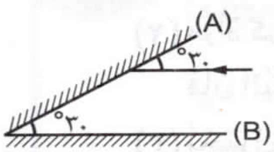


١- ما نوع الانقسام الذى ينتمى إليه هذا الطور ؟

٢- ما هو الناتج النهائى لهذا الانقسام بعد انتهاء جميع أطواره ؟

(٢) فى الشكل المقابل تتبع مسار الشعاع الساقط على المرآة (A)،

واحسب زاوية انعكاسه على المرآة (B).



(جـ) صوب ما تحته خط :

(١) يشترك الحيوان المنوى والبويضة فى تكوين اللاقحة بنسبة <u>١ : ٢</u> على الترتيب.

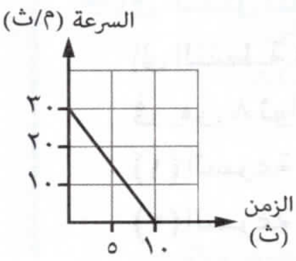
(٢) تحرك شخص من نقطة البداية ٢٠ مترغربًا، ثم عاد على نفس الطريق ٨ مترشرقًا، فإن الفرق بين المسافة والإزاحة يساوى <u>١٤ متر</u>.

(٣) النسبة بين عدد الخلايا الناتجة عن حدوث ٤ انقسامات متتالية لخلية كبد أرنب إلى عدد الخلايا الناتجة عن انقسام خلية خصية الأرنب <u>$\frac{٥}{٢}$</u>

(٤) فى الشكل المقابل :

عجلة تحرك الجسم

تساوى <u>صفر</u>



٢ (أ) أكمل العبارات التالية :

(١) تتكاثر الهيدرا بواسطة .... ، بينما تتكاثر الأميبا بواسطة ....

(٢) عندما يكون الشعاع الضوئى الساقط على مرآة مستوية عموديًا على الشعاع الضوئى المنعكس، فإن زاوية السقوط تساوى .... وزاوية الانعكاس تساوى ....

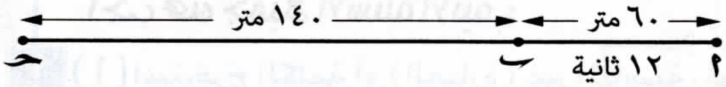
(٣) السيارة التى تتحرك بسرعة ٧٥ كم/ساعة فى اتجاه ما تبدو سرعتها ١٥ م/ث بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة .... كم/ساعة فى .... اتجاه السيارة.

(ب) قارن بين كل من :

(١) نظرية لابلاس و نظرية النجم العابر «من حيث : أصل المجموعة الشمسية».

(٢) البؤرة الحقيقية و البؤرة التقديرية.

(ج) فى الشكل المقابل : تحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (ب)



بسرعة منتظمة فقطع مسافة ٦٠ متر فى زمن ١٢ ث، ثم تحرك من (ب) إلى (حـ) بعجلة منتظمة، تبعًا للعلاقة حـ = $\frac{٢}{ز}$ احسب :

(١) السرعة المنتظمة فى الفترة (أ ب).

(٢) السرعة النهائية فى الفترة (ب حـ).

---

٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) عقرب ثوانى طوله ٣ سم، فإن الزمن الذى يستغرقه لقطع إزاحة ٦ سم يساوى ....

(٦٠ ثانية / ٣٠ دقيقة / نصف دقيقة / ربع ساعة)

(٢) مرآة كرية تُكوِّن صورة مقلوبة طولها ٣ سم لجسم طوله ٩ سم موضوع على بُعد ٢٠ سم منها، فإن البُعد البؤرى المحتمل للمرآة .... سم (١٥ / ٢٠ / ١٠ / ٧)

(٣) يُختزل عدد الكروموسومات إلى النصف فى الطور............. من الانقسام الميوزى.

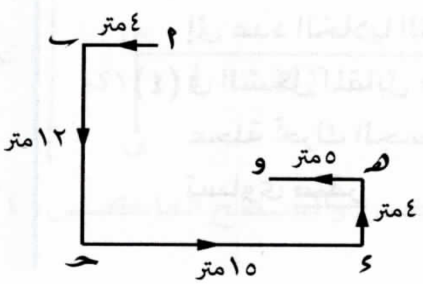
(الاستوائى الأول / الانفصالى الأول / النهائى الأول / الانفصالى الثانى)

(ب) علل لما يأتى :

(١) تُكتب كلمة إسعاف معكوسة على سيارة الإسعاف.

(٢) لا يمكن أن تظهر سلالات جديدة من العنب إذا تم إكثاره خضريًا.

(ج) فى الشكل المقابل : تحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (و) مرورًا بالنقاط (ب، حـ، ء، هـ) فى زمن ٨ ثوانى، احسب :



(١) السرعة القياسية.

(٢) السرعة المتجهة.

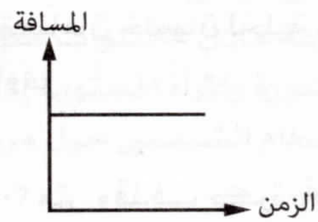
٤ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) أحد عيوب البصر يحدث نتيجة زيادة قطر العين عن الوضع الطبيعى.
(٢) أعضاء خاصة للتكاثر فى الفطريات والطحالب تنتج الجراثيم.
(٣) التباعد المستمر بين المجرات نتيجة لحركتها المنتظمة.

(ب) اذكر أهمية (أو وظيفة) واحدة لكل من :

(١) الطور البينى فى الانقسام الخلوى.
(٢) معرفة سرعة واتجاه الرياح بالنسبة لقائدى الطائرات.
(٣) الجسم المركزى فى الخلية الحيوانية.

(جـ) (١) صف حركة الجسم فى الأشكال البيانية التالية :



شكل (١)



شكل (٢)

(٢) وضع جسم فى منتصف المسافة بين مرآة مستوية والمركز البصرى لعدسة محدبة قطر تكورها ٦٠ سم، فتكونت له صورة بواسطة المرآة المستوية على بُعد ٢٠ سم منها.
وضح بالرسم صفات الصورة المتكونة بالعدسة المحدبة.

٧ محافظة دمياط

الفصل الدراسى الأول

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) النسبة بين الإزاحة التى يقطعها الجسم والزمن المستغرق يساوى ....
Ⓐ العجلة. Ⓑ السرعة القياسية.
Ⓒ السرعة المتجهة. Ⓓ السرعة المتوسطة.

(ⓐ = أ، ⓑ = ب، ⓒ = جـ، ⓓ = د)

(٢) لاحظت أن والدك يبعد الكتاب عن عينيه أثناء القراءة، فهذا معناه أنه يعانى من ....
(أ) نقص تحدب عدسة العين. (ب) زيادة تحدب عدسة العين.
(جـ) المياه البيضاء. (د) زيادة طول قطر كرة العين.

(٣) عدد الانقسامات التى تنقسمها خلية بكتيريا لينتج منها ٣٢ فرد جديد هى ....
(أ) ٤ (ب) ٥ (جـ) ٦ (د) ٨

(ب) علل لما يأتى :

(١) استخدم أرشميدس مرآة مقعرة لحرق أشرعة سفن الأسطول الرومانى.
(٢) الشخص الذى يجرى عدة دقائق ثم يمشى عدة دقائق أخرى يتحرك بعجلة سالبة.

(جـ) أجب عما يأتى :

(١) يتحرك جسم على محيط دائرة قطرها ١٤ سم، فإذا قطع الجسم مسافة ٦٦ متر احسب عدد الدورات التى قطعها الجسم.

(٢) اذكر فرقًا واحدًا بين الطور التمهيدى لخلية فى ساق نبات و الطور التمهيدى لخلية فى جلد حيوان.

---

٢ (أ) أكمل ما يأتى :

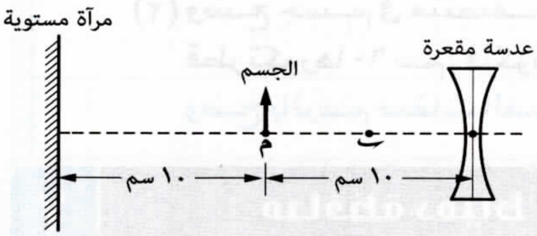
(١) النسبة بين قطر المرآة وبُعدها البؤرى يساوى .... : ....

(٢) وضع فريد هويل نظريته فى تفسير نشأة المجموعة الشمسية بناءً على حقيقة علمية وهى ....

(٣) النسبة بين عدد الخلايا الناتجة من انقسامان خلويان لخلية جلد، وعدد الخلايا الناتجة من انقسام خلوى واحد لخلية خصية تساوى .... : ....

(ب) أجب عما يأتى :

(١) وقف شخص على قمة مبنى ارتفاعه ٢٠ متر، وقذف كرة رأسيًا لأعلى فوصلت إلى ارتفاع ١٠ متر، ثم هبطت إلى سطح الأرض أسفل المبنى، **احسب كلًا من المسافة والإزاحة التى تقطعها الكرة.**



(٢) من الشكل المقابل، اختر :

النسبة بين طول الصورة المتكونة للجسم بالمرآة المستوية والصورة المتكونة له بالعدسة المقعرة (أكبر من / أقل من / تساوى) الواحد الصحيح، مع ذكر السبب.

(جـ) (١) **ما النتائج المترتبة على** تحرك جسم فى خط مستقيم وفى اتجاه واحد (بالنسبة للسرعة القياسية والسرعة المتجهة) ؟

(٢) شخص مصاب بتليف فى الكبد ويحتاج إلى متبرع، **فهل يصاب** الشخص المتبرع بضرر؟ **ولماذا ؟**

---

٣ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :

(١) مؤسس النظرية الحديثة لتفسير نشأة النظام الشمسى هو العالم <u>لابلاس</u>.

(٢) وضع جسم على بُعد ١٠ سم أمام مرآة مقعرة قطرها ٤٠ سم، فإن الجسم <u>يتكون له صورة تقديرية مكبرة</u>.

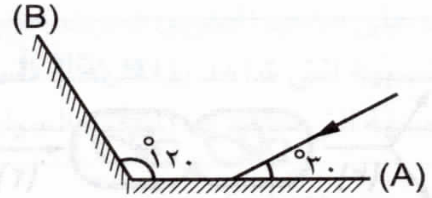
(٣) قطار طوله ١٠٠ متر يتحرك بسرعة ١٠ م/ث ليعبر نفق طوله ١ كم، فإن الزمن اللازم لخروج القطار كاملًا من النفق يساوى <u>١٠٠ ثانية</u>.

(ب) متى : (١) تتكون صورة تقديرية مصغرة لشخص يقف أمام مرآة.

(٢) تكون السرعة النسبية لسيارة تساوى ثلاثة أمثال سرعة مراقب يتحرك بسرعة ١٠ كم/س

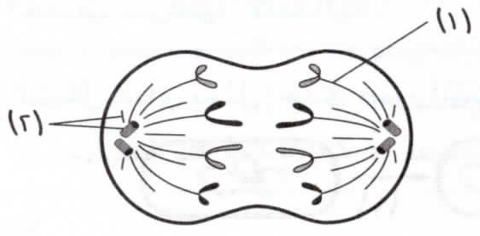
(ج) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١)



تتبع مسار الضوء، **مع حساب** زاوية الانعكاس على كلًا من المرآة (A) والمرآة (B).

(٢)



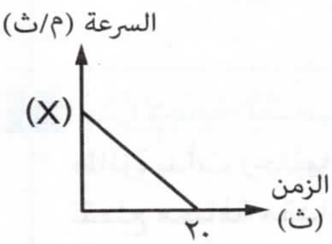
اذكر اسم المرحلة،
وما أهمية كل من التركيب (١)، التركيب (٢) ؟

٤ (أ) اذكر الرقم الدال على كل من :

(١) المسافة المقطوعة خلال ٣ سنوات ضوئية.
(٢) المسافة بين الصورة والمرآة المستوية إذا كانت المسافة بين الجسم والصورة ١٠ متر.
(٣) عدد دورات النظام الشمسى حول مركز مجرة درب التبانة منذ نشأته، حسب نظرية الانفجار العظيم.

(ب) أجب عما يلى :

(١) **فى الشكل المقابل :** إذا كانت السيارة تتحرك بعجلة مقدارها -٢ م/ث٢
احسب السرعة عند النقطة (X).



(٢) **وضح بالرسم** مسارات الأشعة المكونة لصورة جسم موضوع أمام عدسة محدبة على بُعد يساوى ضعف البُعد البؤرى، **مع ذكر** خواص الصورة المتكونة.

(ج) قارن بين كل من :

(١) فطر الخميرة و الهيدرا «**من حيث : وجه الشبه والاختلاف**».
(٢) السرعة النسبية و السرعة المتوسطة «**من حيث : التعريف**».

٨ محافظة البحيرة

الفصل الدراسى الأول

البحيرة

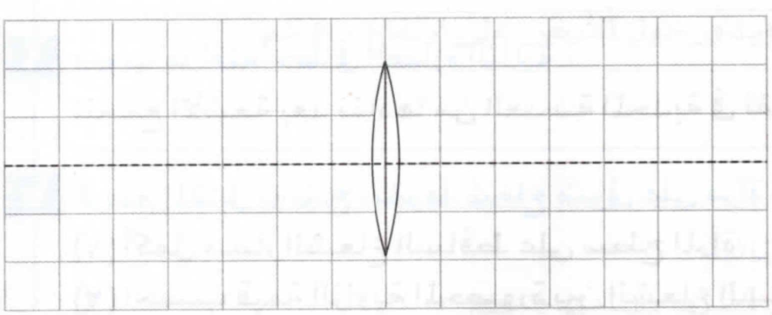
مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ فى الشكل المقابل،

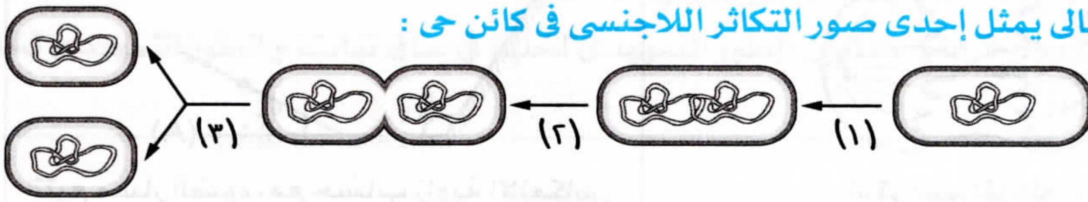
وُضع جسم طوله ٢ سم على بُعد ٥ سم أمام عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٢ سم :

(١) **ارسم** مسار الأشعة الساقطة على العدسة لتكوين صورة للجسم.
(٢) **اذكر** خصائص الصورة المتكونة.



٢ تحركت سيارة بعجلة مقدارها ٦ م/ث٢ إذا كانت سرعتها النهائية تساوى ٥٠ م/ث بعد ٥ ثوان احسب سرعتها الابتدائية.

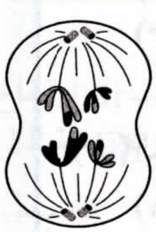
٣ الشكل التالى يمثل إحدى صور التكاثر اللاجنسى فى كائن حى :



(١) اذكر خطوات حدوث هذا النوع من التكاثر اللاجنسى فى هذا الكائن كما يوضحه الرسم.
(٢) إذا علمت أن عدد الكروموسومات فى الخلية الأم تساوى (2N)، فكم تصبح عدد الكروموسومات فى الخلايا الناتجة من التكاثر فى هذا الكائن ؟

٤ قارن بين الخلايا الجسدية و الخلايا التناسلية «من حيث : نوع الانقسام - أهمية كل منهما».

٥ من الشكل المقابل :



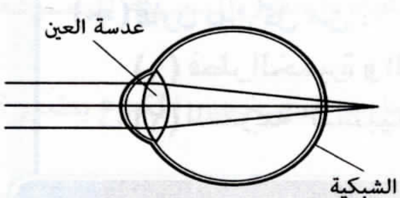
(١) ما اسم الطور المعبر عنه الشكل ؟
(٢) ما التغير الحادث فى هذا الطور؟

٦ اختر الإجابة الصحيحة فيما يلى :

طائرة بدأت رحلتها الساعة الثامنة صباحًا، وكانت تتحرك بسرعة ٨٠٠ كم/ساعة، لقطع مسافة مقدارها ١٦٠٠ كم، يكون موعد وصولها الساعة ....

Ⓐ الثالثة عصرًا. Ⓑ العاشرة صباحًا. Ⓒ الواحدة ليلًا. Ⓓ الواحدة ظهرًا.

٧ من الشكل المقابل :



(١) اذكر عيب الإبصار الموضح أمامك.
(٢) وضح كيف يمكن علاجه.

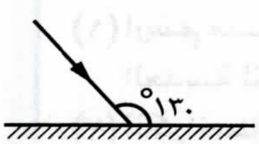
٨ ضع كلمة (صح) أو (خطأ) أمام العبارة التالية :

تأثر العالم لابلاس عند وضع نظريته بشكل كوكب عطارد. ( )

٩ صوب ما تحته خط فى العبارة التالية :

تتجمع الأشعة بعد نفاذها من العدسة المحدبة فى نقطة واحدة تسمى المركز البصرى للعدسة.

١٠ الرسم المقابل يوضح سقوط شعاع ضوئى على مرآة مستوية :



(١) أكمل مسار الشعاع الساقط على سطح المرآة.
(٢) احسب قيمة الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والمنعكس.

١١ **اذكر** نوع القطعة الضوئية التى تُستخدم فى الأفران الشمسية، **مع توضيح أهميتها.**

١٢ **مراقب ما يقف على جانب الطريق فمرت بجانبه سيارة تتحرك بسرعة ١٠٠ كم/ساعة، احسب :**

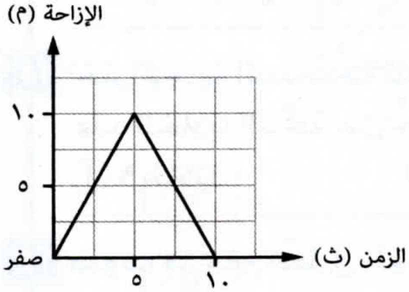
(١) السرعة النسبية التى شاهد بها المراقب السيارة وهو متوقف.

(٢) السرعة النسبية التى شاهد بها المراقب السيارة بعد تحركه بسرعة ٨٠ كم/ساعة نحو السيارة.

١٣ **ادرس الشكل البيانى المقابل، ثم احسب :**

(١) المسافة الكلية.

(٢) مقدار السرعة المتجهة خلال الخمس ثوان الأولى.



١٤ **اخترالإجابة الصحيحة للعبارة التالية :**

وقف شخص على بُعد ٢ مترأمام مرآة مستوية فتكونت له صورة، فكم تصبح المسافة بين الشخص وصورته إذا تحرك مسافة مقدارها ٥٠ سم تجاه المرآة ؟ ....

(أ) ٢ متر. (ب) ٤ متر. (ج) ٣ متر. (د) ٦ متر.

١٥ **الجدول المقابل يوضح العلاقة بين السرعة والزمن لجسم متحرك فى خط مستقيم :**

السرعة (م/ث)	٢٠	١٥	١٠	٥	صفر
الزمن (ث)	صفر	٢	٤	٦	٨

(١) ارسم العلاقة البيانية بين السرعة على (المحور الصادى) والزمن على (المحور السينى).

(٢) من الرسم البيانى حدد نوع العجلة التى يتحرك بها هذا الجسم.

١٦ **اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارة الآتية :**

تكاثر لاجنسى يتم بواسطة أجزاء النباتات المختلفة دون الحاجة إلى البذور.

١٧ وُضعت شمعة مضاءة على مسافة ٢٠ سم أمام مرآة محدبة ذات بُعد بؤرى ٤٠ سم، ثم وُضعت مرة أخرى على مسافة ٩٠ سم أمام المرآة نفسها. **ما خصائص الصورة المتكونة فى الحالتين ؟**

١٨ **اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارة الآتية :**

تلسكوب فضائى أُطلق فى إبريل عام ١٩٩٠ ويدور حول الأرض على ارتفاع ٥٠٠ كم

١٩ **صوب ما تحته خط فى العبارة التالية :**

مجرة درب التبانة ذات شكل <u>بيضاوى</u>.

٢٠ **ضع كلمة (صح) أو (خطأ) أمام العبارة التالية :**

البُعد البؤرى لمرآة مقعرة يساوى ٥ سم فإن قطرها يساوى ١٠ سم ( )

٢١ تلعب ظاهرة العبور دورًا هامًا فى تنوع الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد :

(١) وضح التفسير العلمى لهذه العبارة.

(٢) أى نوع من الانقسام الخلوى تحدث ظاهرة العبور ؟

٢٢ إذا قطعت سيارة مسافة ١٢٠ كم فى ساعتين، ثم عادت السيارة نصف المسافة فى ساعة.

احسب سرعتها المتوسطة.

٢٣ اختر الإجابة الصحيحة للعبارة التالية :

عدد الخلايا الناتجة عن حدوث ٣ انقسامات متتالية لخلية جسدية تساوى ....

(أ) ٩ خلايا. (ب) ٦ خلايا. (ج) ٨ خلايا. (د) ١٢ خلية.

٢٤ صوب ما تحته خط فى العبارة التالية :

عندما يُكمل جسم دورة كاملة فى مسار دائرى قطره ١٠ متر، يكون مقدار الإزاحة <u>١٠ متر</u>.

٢٥ ضع كلمة (صح) أو (خطأ) أمام العبارة التالية :

الغازان اللذان أنتجا المجرات والنجوم هما الأكسچين والهيليوم. ( )

٢٦ أقلعت طائرة من مطار القاهرة إلى مطار دبى، وكانت تسير فى عكس اتجاه الرياح،

ما التغيرات الحادثة لكل من :

(١) السرعة المتجهة للطائرة. (٢) الزمن المستغرق للرحلة.

(٣) كمية الوقود المستهلكة.

٢٧ اكتب المصطلح العلمى الدال على العبارة الآتية :

المستقيم المار بمركز تكور المرآة (م) وقطبها (ق).

٢٨ إذا علمت أن قطار يقطع مسافة مقدارها ٢٠٠ كم فى ١٢٠ دقيقة.

احسب سرعته بوحدة (كم/ساعة).

٩ محافظة قنا — الفصل الدراسى الأول

QENA
محافظة قنا

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات التالية :

(١) الجسم المتحرك بعجلة منتظمة سالبة تكون سرعته النهائية .... سرعته الابتدائية.

(٢) تعمل العدسة المحدبة على .... الأشعة الضوئية الساقطة عليها.

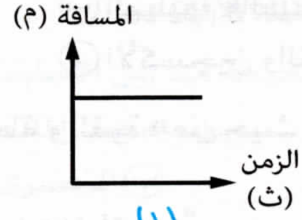
(٣) فى عملية الإخصاب يتم اندماج مشيج مذكر مع مشيج مؤنث لتكوين ....

(ب) (١) تحركت سيارة لتقطع مسافة ٢٥٠ متر خلال ٥ ثوان ثم مسافة ٤٠٠ متر خلال ٨ ثوان،

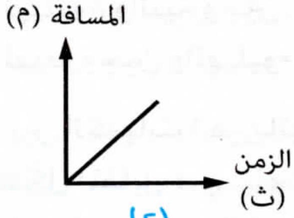
احسب السرعة فى كل حالة.

(٢) **بم تفسر :** لا تتكون صورة لجسم وُضع على بُعد يساوى البُعد البؤرى لمرآة مقعرة، **موضحًا إجابتك بالرسم.**

(جـ) (١) صف حركة الجسم فى كل علاقة من العلاقات البيانية الآتية :

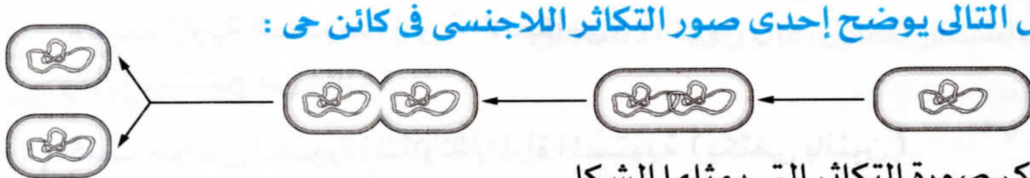


(١)



(٢)

(٢) **الشكل التالى يوضح إحدى صور التكاثر اللاجنسى فى كائن حى :**



١- اذكر صورة التكاثر التى يمثلها الشكل.

٢- ما اسم هذا الكائن الحى.

---

٢ **(أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :**

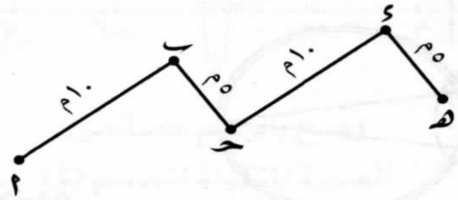
(١) المرآة المحدبة يستخدمها طبيب الأسنان أثناء الكشف الطبى. ( )

(٢) نشر العالم مولتن بحث بعنوان نظام العالم. ( )

(٣) فى نهاية الطور التمهيدى الأول فى الانقسام الميوزى يختفى الغشاء النووى. ( )

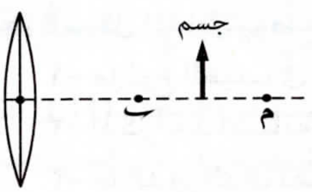
(ب) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١)



تحركت سيارة من أ إلى هـ خلال دقيقة واحدة احسب مقدار السرعة المتوسطة التى تتحرك بها السيارة بوحدة م/ث

(٢)



ارسم مسار الأشعة الساقطة من الجسم على العدسة المحدبة بحيث تحصل على صورة الجسم ثم اكتب خواص الصورة المتكونة

(جـ) (١) تحرك جسم من نقطة البداية ٨٠ مترشمالًا، ثم عاد على نفس الطريق ٢٠ مترجنوبًا :

١- احسب إزاحته. ٢- متى تصبح إزاحته = صفر.

(٢) **قارن بين** الخلايا الجسدية و الخلايا التناسلية «من حيث : طريقة الانقسام».

---

٣ **(أ) اخترالإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :**

(١) مفهوم الحركة لجسم يعنى ....

ⓐ تغيرموضعه بتغيرالزمن. ⓑ ثبات سرعته.

ⓒ ثبات موضعه بتغيرالزمن. ⓓ ثبات عجلته.

(٢) البُعد البؤرى لمرآة كرية نصف قطر تكورها ٢٠ سم = ... سم

Ⓐ ٥ Ⓑ ١٠ Ⓒ ١٥ Ⓓ ٤٠

(أ) ٥ (ب) ١٠ (جـ) ١٥ (د) ٤٠

(٣) الغازان اللذان أنتجا النجوم والمجرات بنسبة ١ : ٣ هما ....

(أ) الهيليوم والنيتروجين. (ب) الهيليوم والهيدروجين.

(جـ) الهيدروجين والهيليوم. (د) الأكسجين والنيتروجين.

(ب) (١) قارن بين الكميات الفيزيائية الزمن و العجلة و القوة «من حيث : نوعها».

(٢) فى الشكل المقابل :



إذا كانت الزاوية بين الشعاع الساقط وسطح المرآة ١٥٠°

احسب زاوية السقوط، زاوية الانعكاس،

وماذا نستنتج من ذلك ؟

(جـ) (١) اكتب خواص الصورة المتكونة بالمرآة المستوية (يكتفى باثنين).

(٢) ما المقصود بظاهرة العبور، مع ذكر أهميتها ؟

---

٤ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) نقطة فى باطن العدسة تقع على المحور الأصلى فى منتصف المسافة بين وجهيها.

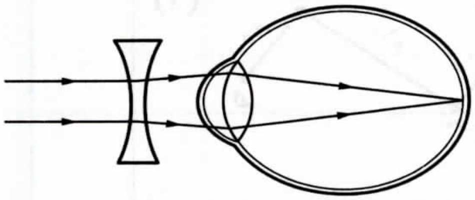
(٢) كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها ويفترض أنها كونت المجموعة الشمسية.

(٣) مجرة تحتوى على نجم الشمس والنظام الشمسى.

(ب) (١) سيارة بدأت حركتها من السكون حتى تصل سرعتها إلى ٥٠ م/ث خلال ٥ ثوان

ما مقدار العجلة التى تتحرك بها السيارة ؟

(٢) الشكل المقابل يوضح أحد عيوب الإبصار :



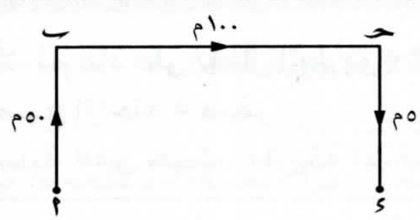
١- ما نوع العيب فى هذه الحالة ؟

٢- اذكر أحد أسبابه.

٣- ما الدور الذى تقوم به العدسة المستخدمة لعلاج العيب ؟

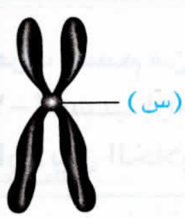
(جـ) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١)



جسم تحرك من النقطة (أ) إلى النقطة (ء) مرورًا بالنقطتين (ب)، (حـ) خلال ٢٥ ثانية، احسب السرعة المتجهة

(٢)



١- ما اسم التركيب المشار إليه بالحرف (س) ؟

٢- فى أى طور من أطوار انقسام الخلية يحدث له انقسام إلى نصفين طوليًا ؟

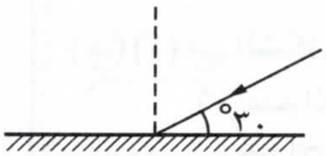
أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) التكاثر .... يعتبر مصدرًا للتغير الوراثى.

ⓐ بالتبرعم. ⓑ الخضرى. ⓒ الجنسى. ⓓ اللاجنسى.

(٢) عندما يسقط شعاع على مرآة مستوية كما بالشكل المقابل، فإن زاوية الانعكاس تساوى ....



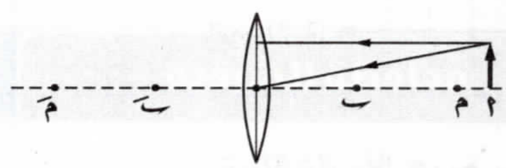
ⓐ ٣٠° ⓑ ٦٠°
ⓒ ٩٠° ⓓ ١٢٠°

(٣) العاملان اللذان يمكن بهما وصف الحركة لجسم ما هما ....

ⓐ السرعة والزمن. ⓑ المسافة والزمن.
ⓒ المساحة والزمن. ⓓ السرعة والمسافة.

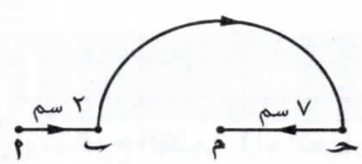
(ب) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١)



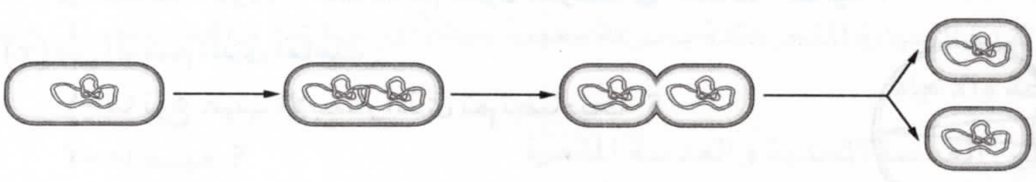
وضح بالرسم خصائص الصورة المتكونة للجسم (أ)

(٢)



تحرك جسم من النقطة (أ) إلى النقطة (م) مرورًا بالنقطتين (ب)، (حـ)، احسب :
١- المسافة المقطوعة. ٢- الإزاحة.

(جـ) الشكل التالى يمثل إحدى صور التكاثر فى كائن حى :



(١) وضح نوع التكاثر والصورة التى يمثلها.
(٢) أهمية هذا النوع من التكاثر.

(د) تحركت سيارة بسرعة منتظمة ٧٢ كم/س وعندما استخدم السائق الفرامل توقفت السيارة بعد ٢٠ ثانية. احسب العجلة التى تحركت بها السيارة، وحدد نوعها.

٢ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) يحدث الانقسام الميوزى فى الخلايا الجسدية. ( )

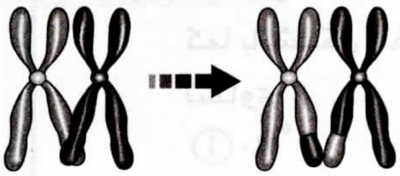
(٢) تقع المجموعة الشمسية على حافة درب التبانة. ( )

(٣) يوجد للعدسة محور أصلى واحد. ( )

(ب) (١) **متى تكون** السرعة النسبية لجسم متحرك بالنسبة لمراقب تساوى صفرًا.

(٢) **وضح بالرسم** خصائص الصورة المتكونة لجسم موضوع أمام مرآة مقعرة على بُعد يساوى ضعف بُعدها البؤرى، **مع توضيح مسار الأشعة الضوئية.**

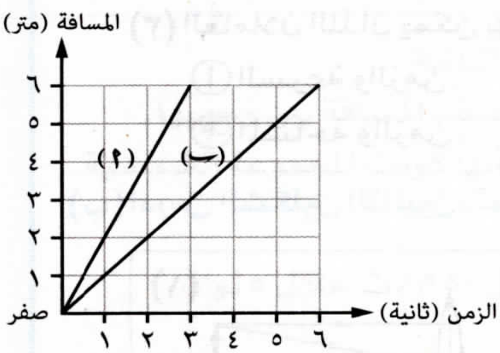
(جـ) (١) **من الشكل الذى أمامك، أكمل :**



١- اسم الظاهرة .... وتتم فى .... من الانقسام ....

٢- يحدث تبادل بين .... للمجموعة الرباعية.

(٢) **الشكل المقابل يعبر عن حركة جسمين (أ ، ب) :**



١- ما نوع السرعة التى يتحرك بها الجسمان ؟

٢- احسب النسبة بين سرعة الجسم (أ) إلى سرعة الجسم (ب).

---

٣ (أ) استخرج الكلمة (أو العبارة) غير المناسبة :

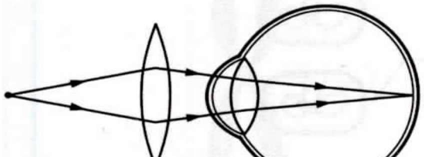
(١) القوة / العجلة / الزمن / الإزاحة.

(٢) مولتن / لابلاس / النجم العابر / تشمبرلين.

(٣) معكوسة / مساوية للجسم / معتدلة / سميكة.

(ب) (١) استغرق عداء لإنهاء السباق ساعتين وكان متوسط سرعته ٢٥ كم/س، فإذا علمت أنه قطع فى الساعة الأولى ١٥ كم، **فكم تكون سرعته فى الساعة الثانية ؟**

(٢) **من الرسم الذى أمامك :**



١- ما نوع عيب الإبصار الذى تم تصحيحه ؟

٢- ما سببه ؟

٣- ما موضع تكون الصورة قبل استخدام العدسة ؟

(جـ) قارن بين كل من :

(١) الصورة الحقيقية و الصورة التقديرية «**من حيث : كيفية تكوينها**».

(٢) الخلية التناسلية و الأمشاج «**من حيث : نوع الانقسام وعدد الكروموسومات**».

٤ **(أ) أكمل العبارات التالية :**

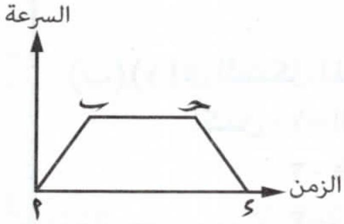
(١) يعتقد العلماء أن الكون ينشأ من انفجار هائل وأنه فى حالة ....

(٢) العدسة .... تكون رقيقة عند المنتصف سميكة عند طرفيها.

(٣) نظرية .... افترضت أن أصل المجموعة الشمسية كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها.

(ب) (١) **احسب البُعد البؤرى** لمرآة مقعرة التى يكون قطر تكورها ٣٦ سم،

(٢) **صف حركة الجسم فى كل علاقة من الفترات الآتية :**



١- أ ب

٢- ب حـ

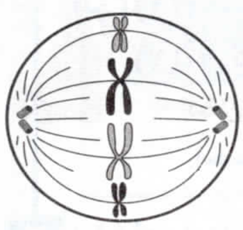
٣- حـ ء

(جـ) (١) **ماذا يعنى أن :**

١- القوة كمية متجهة.

٢- تتساوى المسافة المقطوعة مع مقدار الإزاحة الحادثة.

(٢) **من الرسم الذى أمامك :**



١- ما نوع الانقسام وأهميته ؟

٢- ما اسم هذا الطور؟

١١ محافظة الشرقية

الفصل الدراسى الأول

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :**

(١) السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها الجسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن.

(٢) إحدى صور التكاثر اللاجنسى الذى يختفى فيه الفرد الأبوى.

(٣) الشعاع الضوئى الذى يرتد من السطح العاكس.

(ب) (١) **علل :** تبدو السيارة المتحركة بسرعة معينة وكأنها ساكنة لمراقب يتحرك معها بنفس السرعة والاتجاه.

(٢) **قارن بين** العدسة المحدبة و العدسة المقعرة

«من حيث : التعريف - نوع البؤرة الأصلية - نوع الصور المتكونة».

(جـ) (١) تحرك جسم بعجلة منتظمة خلال ١١ ثانية فوصلت سرعته بعد خمس ثوانى إلى ٣,٦ كم/س وفى نهاية حركته وصلت سرعته إلى ١,٣م/ث. **احسب سرعة الجسم** التى بدأ بها الحركة.

(٢) **ماذا يحدث** بعد تمزق الحافظة الجرثومية لفطر عفن الخبز؟

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

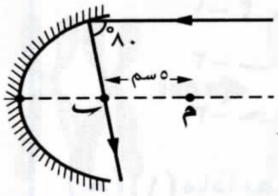
(١) وُضع جسم طوله ٥ سم على بُعد ٦ سم من عدسة محدبة بُعدها البؤرى ٤ سم، فإن طول الصورة المتكونة .... سم (٣ / ٤ / ٥ / ٦)

(٢) بدأ تشكيل المجرات بعد حوالى .... مليون سنة من الانفجار العظيم.
(٣٠٠٠ / ٥٠٠٠ / ١٠٠٠٠ / ١٥٠٠٠)

(٣) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية الزيجوت لأحد النباتات ٨ أزواج، فإن عدد الكروموسومات فى خلية حبة اللقاح لهذا النبات ....

(٨ أزواج / ٨ كروموسومات / ١٦ كروموسومًا / ٤ كروموسومات)

(ب) (١) فى الشكل المقابل،



أكمل : ١- البُعد البؤرى = ...

٢- قطر تكور المرآة = ...

٣- زاوية سقوط الشعاع = ...

(٢) ماذا يحدث لسرعة جسم متحرك إذا زاد الزمن المستغرق إلى الضعف لقطع نصف المسافة ؟

(جـ) (١) وضح بالرسم مع كتابة البيانات خطوات حدوث ظاهرة العبور.

(٢) تحركت سيارة بسرعة منتظمة فقطعت مسافة ٤٨٠٠ متر خلال دقيقتين، ثم ضغط السائق على الفرامل فتناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث كل ٤ ثوان.
احسب الزمن اللازم لتوقف السيارة.

٣ (أ) أكمل العبارات التالية :

(١) قطع شخص مسافة ٣٠٠ متر شرقًا فى ٢٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية مستغرقًا ٤٠ ثانية فإن السرعة المتوسطة خلال رحلة الذهاب تساوى .... م/ث

(٢) المرآة .... يستخدمها طبيب الأسنان أثناء الكشف.

(٣) يعتقد العلماء أن بداية الكون كانت عبارة عن كرة .... مرتفعة الضغط ودرجة الحرارة.

(ب) (١) وقف جسم فى منتصف المسافة بين مرآتين مقعرة ومستوية فتكونت له صورة مساوية فى الحالتين المسافة بينهما ١٦ سم،
حدد موضع الجسم من المرآة المقعرة واحسب البُعد البؤرى للمرآة المقعرة.

(٢) وضح بالرسم البيانى العلاقة البيانية (مسافة - زمن) لجسم يتحرك بسرعة منتظمة، ثم يتوقف عن الحركة.

(جـ) (١) عندما وضع جسم أمام عدسة محدبة لم تُرى صورته على حائل.
حدد موضع الجسم بالنسبة للعدسة، ارسم مسار الأشعة، ثم اذكر خواص الصورة المتكونة.

(٢) فى أحد أطوار الانقسام الخلوى ابتعد كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما حيث انكمشت خيوط المغزل واتجه أحد الكروموسومين إلى أحد القطبين والثانى إلى القطب الآخر :

١- ما اسم هذا الطور؟

٢- ما عدد كروموسومات الخلايا الناتجة بالنسبة للخلية الأصلية التى حدث بها هذا الطور إذا علمت أن الخلايا الأصلية بها ٤٦ كروموسومًا ؟

٤ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :

(١) إذا كان الشعاع الضوئى الساقط منطبقًا على العمود المقام، فإن زاوية السقوط تساوى 30°

(٢) تمكن العلماء من تتبع تاريخ نشأة الكون منذ اللحظات الأولى لنشأته نتيجة للتقدم فى علمى الأحياء والكيمياء.

(٣) جسم يتحرك فى مسار دائرى خلال نصف دورة، فإن النسبة بين إزاحته ومسافته تساوى $\frac{5}{9}$

(ب) علل : (١) العجلة كمية فيزيائية متجهة، بينما الكتلة كمية فيزيائية قياسية.
(٢) توضع مرآة محدبة عند زوايا الطرق الضيقة.

(جـ) (١) جسمان (A) و(B) يتحرك كل منهما بسرعة منتظمة كالآتى :
- يتحرك الجسم (A) طبقًا للعلاقة : ف = $\frac{ز}{٢}$
- يتحرك الجسم (B) طبقًا للعلاقة : ف = ٢ ز

احسب النسبة بين سرعة الجسم (B) إلى سرعة الجسم (A)، علمًا بأن زمن الحركة ثابت.

(٢) ما الهدف من الانقسام الميوزى الثانى ؟ مع ذكر اسم كل خلية ناتجة منه.

١٢ محافظة المنوفية — الفصل الدراسى الأول

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) من الكميات الفيزيائية القياسية ....

(أ) السرعة المتجهة. (ب) القوة. (جـ) البُعد البؤرى. (د) الإزاحة.

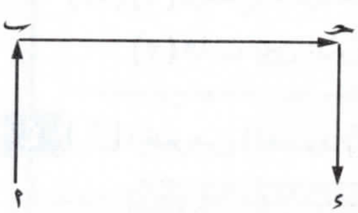
(٢) وقف شخص أمام مرآة مستوية على بُعد ٥ متر، فتكونت له صورة تقديرية عند الموضع (A) وعندما تحرك مسافة ٢ متر نحو المرآة تكونت له صورة تقديرية عند الموضع (B)، فإن المسافة بين الموضعين (A)، (B) = ...

(أ) ٥ متر. (ب) ٣ متر. (جـ) ٧ متر. (د) ٢ متر.

(٣) الخلايا التى تحتوى نصف عدد الكروموسومات فى الخلية الأم تنتجها ....

(أ) خلايا المتك. (ب) خلايا الجلد. (جـ) خلايا الكبد. (د) خلايا المعدة.

(ب) (١) فى الشكل المقابل تحرك جسم من (أ) إلى (د) مرورًا بالنقطتين (ب) و (حـ) فى زمن ما.
هل تتساوى السرعة القياسية للجسم مع سرعته المتجهة ؟ فسر إجابتك.



(٢) ما المقصود بالمحور الثانوى لمرآة مقعرة ؟

(جـ) (١) علل : السرعة المنتظمة لجسم ما يصعب تحقيقها عمليًا.
(٢) انقسمت خلية مبيض فى زهرة بها عدد كروموسومات (2N) انقسامًا ميوزيًا، احسب عدد الكروموسومات الكلية فى الخلايا الناتجة من الطور النهائى الثانى.

٢ (أ) صوب الكلمات التى تحتها خط فيما يلى :

(١) العدسة التى قطر تكور أحد وجهيها ٢٠ سم، يكون بُعدها البؤرى ١٠ سم

(٢) الشمس هى أصل المجموعة الشمسية طبقًا للنظرية الحديثة.

(٣) عدد الانقسامات فى الخلية اللازم لإنتاج ١٢٨ خلية من خلية واحدة من خلايا الكبد، يساوى ١٢ انقسام.

(ب) (١) يتحرك جسم بسرعة ١٠ م/ث، احسب الزمن اللازم لتصبح سرعته الضعف، علمًا بأن الجسم يتحرك بعجلة = ٢ م/ث٢؟

(٢) ماذا يحدث عند زيادة نصف قطر تكور سطح عدسة العين ؟

(جـ) (١) احسب السرعة النسبية لسيارة سرعتها ٨٠ كيلومتر/ساعة بالنسبة لمراقب متحرك فى نفس الاتجاه بسرعة ٥٠ كيلومتر/ساعة.

(٢) ما النتائج المترتبة على حدوث ظاهرة العبور؟

٣ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ لكل مما يأتى :

(١) وحدات قياس السرعة تكافئ وحدات قياس العجلة. (   )

(٢) زاوية الانعكاس تساوى صفرًا عندما يتعامد الشعاع الضوئى الساقط مع الشعاع الضوئى المنعكس. (   )

(٣) نظرية النجم العابر أحدث نسبيًا من نظرية السديم. (   )

(ب) (١) الجدول المقابل : يصف المسافة التى يقطعها جسم متحرك والزمن، حدد نوع السرعة للجسم المتحرك ؟ احسب مقدارها.

المسافة المقطوعة (متر)	زمن قطع المسافة (ثانية)
٢٠	١
٤٥	٢
٥٥	٣

(٢) اذكر خواص الصورة المتكونة بالمرآة المحدبة.

(جـ) (١) وضح بالرسم فقط الصورة المتكونة لجسم موضوع أمام عدسة مقعرة.

(٢) قارن بين التركيب العام للكروموسوم و التركيب الكيميائى للكروموسوم.

٤ (أ) اخترمن العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) القطعة الضوئية المستخدمة فى تصحيح طول النظر	(١) القوة الطاردة المركزية.
(٢) سبب فقد السديم شكله الكروى	(٢) الجاذبية.
(٣) سبب زيادة الكتل الناتجة عن تلاحم المادة	(٣) عدسة مقعرة.
	(٤) عدسة محدبة.

(ب) (١) متى تُساوى العجلة لجسم متحرك صفرًا ؟

(٢) جسم موضوع أمام مرآة مقعرة على بُعد ١٠ سم من قطب المرآة فتكونت له صورة حقيقية مقلوبة مساوية للجسم. احسب البُعد البؤرى للمرآة.

(جـ) (١) ما المسافة التى يقطعها شعاع ضوئى خلال ٣ ثانية، إذا علمت أن سرعة الضوء ٣٠٠,٠٠٠ كيلومتر/ثانية.

(٢) ما نوع التكاثر اللاجنسى فى كل من اليوجلينا – الهيدرا ؟

١٣ محافظة الإسماعيلية

الفصل الدراسى الأول

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) يتركب الكروموسوم كيميائيًا من الحمض النووى .... وبروتين.

(أ) HCl (ب) DNA (جـ) H_2SO_4 (د) HNO_3

(٢) إذا كان البُعد البؤرى لمرآة مقعرة يساوى ٥ سم، فإن قطرها يساوى .... سم

(أ) ٥ (ب) ١٠ (جـ) ١٥ (د) ٢٠

(٣) سيارة (أ) تتحرك بسرعة ٨٠ كم/ساعة، سيارة (ب) تتحرك بسرعة ٤٠ كم/ساعة فى نفس الاتجاه، فإن سرعة السيارة (أ) بالنسبة لمراقب فى السيارة (ب) = ... كم/ساعة

(أ) ٣٠ (ب) ٤٠ (جـ) ٨٠ (د) ١٢٠

(ب) متى يحدث كلًا مما يأتى :

(١) تكون الإزاحة الحادثة لجسم متحرك مساوية للصفر.

(٢) عدم تكون صورة لجسم فى المرآة المقعرة.

(جـ) قارن بين كل من :

(١) الخلية الحيوانية و الخلية النباتية «من حيث : كيفية تكوين خيوط المغزل».

(٢) الكتلة و القوة «من حيث : نوع الكمية الفيزيائية».

---

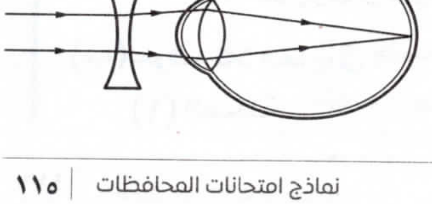
٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) أحد صور التكاثر اللاجنسى وهو أكثر شيوعًا فى بعض الطحالب وكثير من الفطريات.

(٢) نظرية افترضت أن أصل المجموعة الشمسية كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها.

(٣) نقطة وهمية فى باطن العدسة تقع على المحور الأصلى لها فى منتصف المسافة بين وجهيها.

(ب) (١) من الشكل الذى أمامك، اذكر :

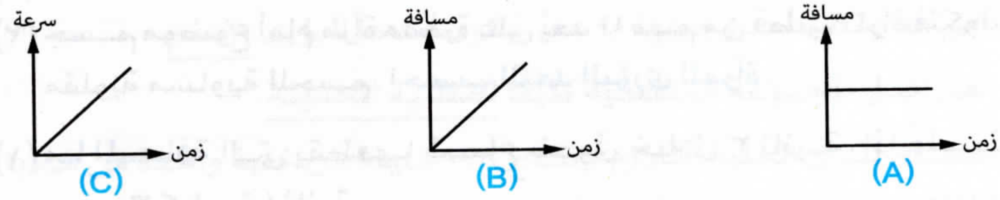


١- نوع عيب الإبصار.

٢- أهم أسبابه.

٣- نوع العدسة المستخدمة لتصحيحه.

(٢) صِف حالة الجسم فى كل علاقة من العلاقات البيانية الآتية :



(جـ) علل لما يأتى :

(١) لا يمكن للسيارات المتحركة داخل المدن أن تسير طوال الوقت بسرعة منتظمة.

(٢) يحتوى الزيجوت على المادة الوراثية كاملة.

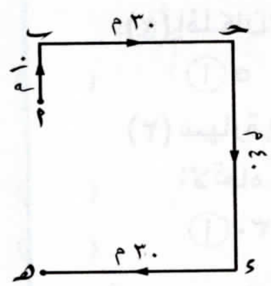
---

٣ (أ) أكمل العبارات الآتية بكلمات مناسبة :

(١) تتكون صورة تقديرية معتدلة مساوية للجسم فى المرآة ....

(٢) تحتوى مجرة .... على ملايين النجوم ومنها نجم الشمس.

(٣) يستغرق جسم نصف الزمن لقطع ضعف المسافة ، فإن سرعته تساوى .... قيمة سرعته الأصلية.

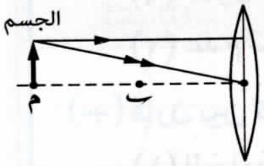


(ب) (١) **فى الشكل المقابل،** إذا تحرك شخص فى المسار (أ ، ب ، حـ ، ء ، هـ) خلال زمن قدره ٦ ث،

احسب :

١- الفرق بين مقدار المسافة المقطوعة ومقدار الإزاحة.

٢- السرعة المتجهة له.



(٢) **ارسم الشكل الذى أمامك** فى كراسة إجابتك، **ثم أكمل** مسار الشعاع المنكسر للحصول على الصورة المتكونة، **ثم اذكر** خواص الصورة المتكونة.

(جـ) اذكر أهمية (أو استخدام) كلًا من :

(١) الانقسام الخلوى الميتوزى. (٢) المرآة المحدبة.

---

٤ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

(١) توضع العدسات اللاصقة مباشرةً على <u>حدقة العين</u>.

(٢) كوكب <u>زحل</u> هو كوكب الحياة.

(٣) طبقًا لنظرية الانفجار العظيم، فإنه خلال دقائق من نشأة الكون كانت النسبة بين غازى الهيدروجين والهيليوم <u>٦٠٪ و٤٠٪</u> على الترتيب.

(ب) عرف كلًا مما يأتى :

(١) العجلة. (٢) مرض المياه البيضاء «الكتاركت».

(جـ) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

(١) تحليق طائرة عكس اتجاه الرياح بالنسبة لزمن الرحلة وكمية الوقود.

(٢) تبادل أجزاء من الكروماتيدين الداخليين للمجموعة الرباعية فى الطور التمهيدى الأول للانقسام الميوزى.

١٤ محافظة السويس

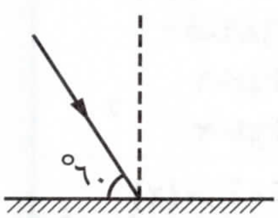
الفصل الدراسى الأول

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) إذا سقط شعاع ضوئى على مرآة مستوية كما بالشكل،



فإن قيمة زاوية الانعكاس ....

أ ٦٠°   ب ٣٠°

جـ ٩٠°   د ١٢٠°

(٢) يحدث انقسام .... لتكوين الحيوانات المنوية.

أ ميتوزى فى الخصية   ب ميوزى فى المبيض

جـ ميوزى فى الخصية   د ميتوزى فى المبيض

(٣) العاملان اللذان يمكن بهما وصف حركة الجسم ....

أ المسافة والزمن.   ب السرعة والزمن.

جـ المساحة والزمن.   د الإزاحة والقوة.

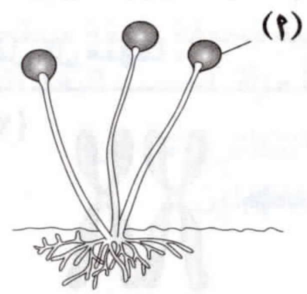
(ب) ما المقصود بكل من :

(١) سيارة تقطع مسافة كلية مقدارها ١١٠ كيلومتر كل ساعة.

(٢) البُعد البؤرى لمرآة مقعرة ١٥ سم

(جـ) ادرس الأشكال الآتية، ثم أكمل الفراغات أسفل كل شكل بكلمات مناسبة :

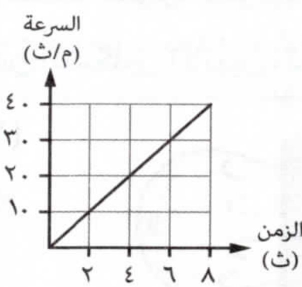
(١)



الجزء (٢) يمثل ....

ونوع التكاثر فى هذا الكائن ....

(٢)



العجلة = ...

ونوعها : عجلة ....

٢ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

(١) تختفى النوية أثناء الانقسام الميتوزى فى الطور النهائى.

(٢) النظرية الحديثة للعالم فريد هويل تفسر نشأة الكون.

(٣) الشعاع الضوئى المار بمركز تكور المرآة المقعرة ينعكس موازيًا للمحور الأصلى.

(ب) علل لما يأتى :

(١) السرعة المنتظمة لسيارة يصعب تحقيقها عمليًا.

(٢) عندما يكون الجسم عند بؤرة عدسة محدبة لا تتكون صورة له.

(جـ) اكتب العدد المناسب فى كل مما يأتى :

(١) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية الجلد ٢٣ زوجًا من الكروموسومات، **فما هو عدد الكروموسومات فى كل من الخلايا الآتية :**

١- نواة خلية البويضة تحتوى على .... كروموسوم.

٢- نواة خلية الزيجوت تحتوى على .... كروموسوم.

(٢) مرآة مقعرة قطرها ١٢ سم، **فيكون :**

١- نصف قطر تكورها .... سم

٢- بُعدها البؤرى .... سم

٣ (أ) اختر من العمود (B) ما يناسب العمود (A) :

(A)	(B)
(١) يتم التكاثر فى فطر الخميرة	(١) بالانشطار الثنائى البسيط.
(٢) الحمض النووى (DNA)	(٢) تستخدم بدلًا من النظارات.
(٣) العدسات اللاصقة	(٣) يحمل المعلومات الوراثية للكائنات الحية.
	(٤) بالتبرعم.

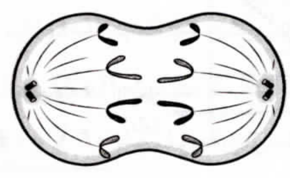
(ب) اذكر مثالًا واحدًا لكل من :

(١) قطعة ضوئية تستخدم لعلاج قِصر النظر.

(٢) قطعة ضوئية تُكوِّن دائمًا صورة تقديرية، معتدلة ومساوية للجسم.

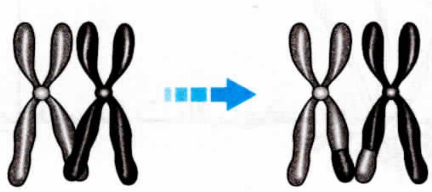
(جـ) ادرس الشكلين الآتيين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١)



ما اسم هذا الطور؟
وما نوع الانقسام؟

(٢)



ما اسم هذه الظاهرة؟
وما أهميتها؟

٤ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :**

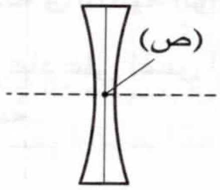
(١) تحتوى كل النجوم التى نراها فى السماء ليلًا.

(٢) الإزاحة التى يقطعها الجسم فى الثانية الواحدة.

(٣) تكاثر ينتج عنه نسل مطابق تمامًا للآباء.

(ب) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

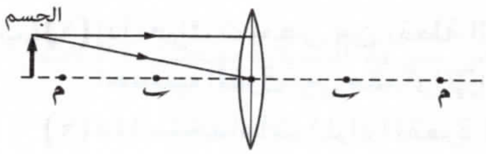
(١)



النقطة (ص) تسمى ....

وبؤرتها تكون ....

(٢)



انقل الرسم فى كراسة إجابتك

وأكمل مسارات الأشعة.

ثم اذكر خواص الصورة.

(جـ) (١) قطع عداء مسافة ١٠٠ مترجريًا فى زمن قدره ١٠ ثانية، ثم عاد إلى نقطة البداية سيرًا مستغرقًا ٨٠ ثانية، **احسب السرعة المتوسطة** للعدّاء أثناء الرحلة كلها.

(٢) **قارن بين** المرآة المقعرة و المرآة المحدبة «**من حيث** : مكان مركز التكور – سطحها العاكس».

١٥ محافظة بورسعيد — الفصل الدراسى الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ **(أ) صوب ما تحته خط فى العبارات التالية :**

(١) تقع المجموعة الشمسية فى إحدى الأذرع الدائرية لمجرة درب التبانة.

(٢) توضع العدسات اللاصقة مباشرةً على شبكية العين لتصحيح عيوب الإبصار.

(٣) يحدث تفاعلات كيميائية فجائية عنيفة داخل النجم تؤدى إلى انفجاره.

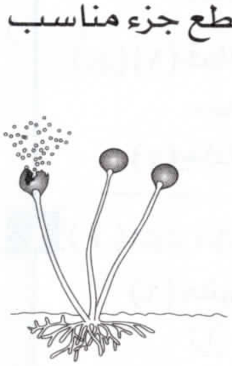
(ب) (١) **بم تفسر** : اختلاف كمية الوقود المستهلكة أثناء الطيران بين مدينتين باختلاف اتجاه الرياح.

(٢) كرة زجاجية مجوفة رقيقة سطحها الخارجى عاكس وقطرها ٤٠ سم، تم قطع جزء مناسب على هيئة مرآة. **احسب البُعد البؤرى للمرآة، ثم حدد نوعها.**

(جـ) (١) **اذكر نوع التكاثر فى كل من الشكلين المقابلين :**



(١)



(٢)

(٢) **احسب السرعة المتوسطة** لسيارة تقطع مسافة مقدارها ٤٥ كيلومترخلال زمن قدره ساعتان، ثم قطعت مسافة مقدارها ٦٠ كيلومترخلال زمن قدره ٤ ساعات.

٢ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :**

(١) قطعة ضوئية تستخدم لتصحيح عيب الرؤية الناتج عن تكوُّن الصور أمام الشبكية.

(٢) كرة غازية متوهجة كانت تدور حول نفسها ويفترض أنها أصل المجموعة الشمسية.

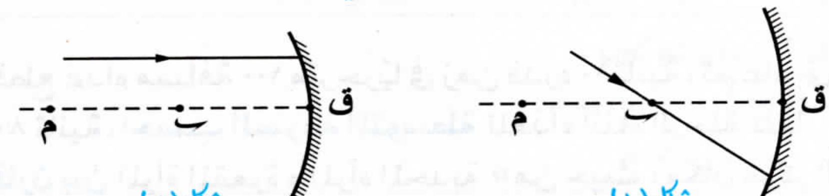
(٣) كمية فيزيائية متجهة تساوى مقدار الإزاحة الحادثة فى الثانية الواحدة.

(ب) (١) إذا تحرك شخص من نقطة البداية ٢٠ مترغربًا، ثم عاد على نفس الطريق ٨ مترشرقًا. **احسب الفرق بين مقدار** الإزاحة والمسافة المقطوعة.

(٢) **ما استخدامات** المرآة المقعرة ؟ (يكتفى بثلاثة).

(جـ) (١) إذا كان عدد الكروموسومات فى نواة بويضة إنسان ٢٣ كروموسوم. **فما عدد الكروموسومات** فى أنوية خلية كبد وخلية زيجوت ؟

(٢) **تتبع مسار اتجاه الأشعة المنعكسة فى كل من الشكلين (١)، (٢).**



شكل (٢)　　شكل (١)

٣ **(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :**

(١) أسس العالم .... النظرية الحديثة لتفسير نشأة المجموعة الشمسية.

(٢) إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس على مرآة مستوية تساوى ١٤٠° فإن قيمة الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والسطح العاكس تساوى ....

(٣) تحدث مجموعة من التغيرات العكسية فى الطور............ أثناء الانقسام الميتوزى.

(ب) (١) **متى تكون** السرعة النسبية لجسم متحرك ضعف سرعته الفعلية ؟

(٢) **علل :** عند وضع جسم على بُعد يساوى البُعد البؤرى لمرآة مقعرة تكون الصورة على هيئة بقعة ضوئية.

(جـ) (١) قطار بدأ رحلة طولها ٢٠٠ كم الساعة السادسة صباحًا بسرعة قدرها ٤٠ كم/ساعة، **حدد ساعة وصول القطار.**

(٢) **ماذا يحدث إذا :** لم تمر الخلية بالطور البينى قبل الدخول فى عملية الانقسام الميتوزى ؟

٤ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :**

(١) مفهوم الحركة لجسم يعنى ....

Ⓐ ثبات موضعه بتغير الزمن.　　Ⓑ سرعة الجسم.

Ⓒ تغير موضعه بتغير الزمن.　　Ⓓ عجلة الجسم.

(٢) يمكن إنتاج نباتات جديدة مشابهة تمامًا للنبات الأم، عن طريق ....

ⓐ تكوين الأمشاج. ⓑ حدوث الإخصاب. ⓒ التبرعم. ⓓ زراعة الأنسجة.

(٣) وقف أحمد على بُعد ٣ متر أمام مرآة مستوية فتكونت له صورة. فكم تصبح المسافة بين أحمد وصورته إذا تحرك ٠,٥ متر تجاه المرآة ؟ ....

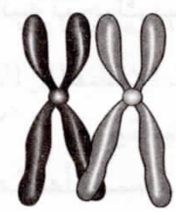
ⓐ ٢,٥ م ⓑ ٣ م ⓒ ٥ م ⓓ ٦ م

(ب) (١) ما خواص الصورة المتكونة بالعدسة المحدبة إذا وضع الجسم أمام العدسة بين البؤرة ومركز التكور؟

(٢) تتحرك سيارة بسرعة ٥٠ م/ث فإذا قلل السائق من سرعة السيارة بمعدل ٢ م/ث² احسب سرعة السيارة بعد مرور ١٢ ثانية.

(ج) ادرس الأشكال التالية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :

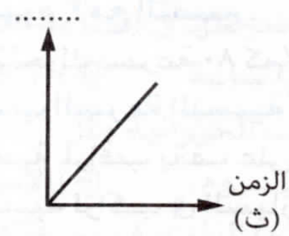
(١)



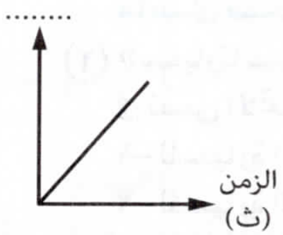
ما اسم الظاهرة ؟

وما أهميتها ؟

(٢)



جسم يتحرك بعجلة لا تساوى صفر



جسم يتحرك بعجلة تساوى صفر

استنتج ما يمثله المحور الرأسى فى كل من الشكلين

١٦ محافظة كفر الشيخ

الفصل الدراسى الأول

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) طول المسار والزمن اللازم لقطعه عاملان أساسيان فى وصف الحركة. ( )

(٢) تحتوى أجسام الكائنات الحية عديدة الخلايا على نوعين من الخلايا. ( )

(٣) يتجمع فى مركز مجرتنا عديد من النجوم الحديثة. ( )

(ب) علل : (١) الكون فى تمدد مستمر.

(٢) يستخدم علماء الفيزياء وسائل الرياضيات مثل الرسوم البيانية والجداول.

(ج) قارن بين كل من :

(١) المحور الأصلى و المحور الثانوى فى المرايا الكرية «من حيث : التعريف».

(٢) تكوين الأمشاج فى الإنسان و النباتات الزهرية «من حيث : نوع الانقسام - العضو الذى يحدث فيه».

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) يفضل التعبير عن السرعة غير المنتظمة بمصطلح السرعة ....
(المنتظمة / المتجهة / المتوسطة / القياسية)

(٢) وفقًا لنظرية لابلاس فقد السديم شكله الكروى بسبب القوة ....
(الطاردة / الجاذبة / المغناطيسية / النووية)

(٣) يجمع النسل الناتج من التكاثر الجنسى صفاته الوراثية من ....
(مصدر واحد / مصدرين / ثلاثة مصادر / أربعة مصادر)

(ب) متى تكون القيم التالية تساوى صفر :

(١) زاوية الانعكاس لشعاع ضوئى ساقط على مرآة مستوية.

(٢) زاوية الانعكاس لشعاع ضوئى ساقط على السطح العاكس لمرآة مقعرة.

(جـ) (١) «السرعة المتجهة هى السرعة القياسية فى اتجاه محدد».
ما مدى صحة هذا المفهوم ؟ مع التفسير.

(٢) «سيارتا سباق الأولى تتحرك بسرعة ٨٠ كم/ساعة، أما الثانية تتحرك بسرعة ١٢٠ كم/ساعة فى نفس الاتجاه»، **احسب السرعة النسبية :**

١- للسيارة الأولى بالنسبة لمراقب يقف على جانب الطريق.

٢- للسيارة الثانية بالنسبة لراكب فى السيارة الأولى.

٣ (أ) صوب الكلمات التى تحتها خط :

(١) مقدار <u>المسافة</u> يساوى طول أقصر خط مستقيم بين موضعين.

(٢) يوجد <u>للمرآة</u> مركزان تكور لأن لها وجهين.

(٣) أستغل فريد هويل حقيقة انفجار النجوم فى تفسير نشأة <u>الكون</u>.

(ب) ما شرط حدوث كل مما يأتى :

(١) تجدد أذرع نجم البحر.

(٢) تمزق الحافظة الجرثومية ونمو الجراثيم فى عيش الغراب.

(جـ) (١) **ما أهمية** ظاهرة العبور فى الانقسام الميوزى ؟

(٢) تحركت سيارة من السكون فى خط مستقيم حتى أصبحت سرعتها ١٢ م/ث بعد ٤ ثوان.
احسب العجلة التى تتحرك بها السيارة، **وما نوعها ؟**

٤ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :

(١) عيوب الإبصار تنشأ من عدم .... تحدب عدسة العين.

(٢) كانت المجموعة الشمسية فى الأصل نجم كبير واحد هو الشمس وفقًا لنظرية ....

(٣) قبل البدء فى الانقسام الميتوزى يحدث الطور.......... أولًا لتجهيز الخلية للانقسام.

(ب) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

(١) عودة الجسم المتحرك لنقطة البداية بالنسبة للإزاحة.

(٢) انفجار جزء الشمس الممتد المواجه للنجم العابر.

(جـ) (١) «تتخذ مجرتنا شكلًا مميزًا».

كيف يحدث ذلك ؟ **صف** مجرتنا، **ثم حدد** موقع مجموعتنا الشمسية عليها.

(٢) وضع جسم على بُعد ٨ سم من عدسة مقعرة بُعدها البؤرى ٢ سم

وضح بالرسم موضع الصورة التى تراها العين، **مع ذكر** خصائص هذه الصورة باستخدام شعاعين ضوئيين فقط.

١٧ محافظة الفيوم

الفصل الدراسى الأول

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) تحركت سيارة لمدة ساعتين وكانت سرعتها المتوسطة ٤٠ كم/ساعة، فإذا كانت سرعتها فى الساعة الأولى ٢٠ كم/ساعة، فإن سرعتها فى الساعة الثانية ....

Ⓐ ٢٠ كم/ساعة Ⓑ ٤٠ كم/ساعة Ⓒ ٦٠ كم/ساعة Ⓓ ١٢٠ كم/ساعة

(أ) ٢٠ كم/ساعة (ب) ٤٠ كم/ساعة (جـ) ٦٠ كم/ساعة (د) ١٢٠ كم/ساعة

(٢) يحدث الانشطار الثنائى فى الأوليات الحيوانية مثل ....

(أ) البكتيريا. (ب) البراميسيوم. (جـ) الأسفنج. (د) الهيدرا.

(٣) وضع جسم أمام مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٨ سم، فتكونت له صورة تقديرية، فإن المسافة بين الجسم وقطب المرآة .... سم

(أ) ٤ (ب) ٨ (جـ) ١٢ (د) ١٦

(ب) أوجد قيمة كل من :

(١) زاوية السقوط والزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والشعاع المنعكس، إذا كانت الزاوية بين الشعاع الساقط وسطح المرآة يساوى $30°$

(٢) إزاحة جسم عندما يقطع نصف دورة، وعندما يقطع دورة كاملة على محيط دائرة قطرها ٧ كم

(جـ) قارن بين كل من :

(١) نجم البحر و فطر عفن الخبز «من حيث : شرط حدوث التكاثر».

(٢) السرعة المنتظمة و السرعة غير المنتظمة «من حيث : التعريف».

---

٢ (أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :

(١) ظاهرة فلكية بُنيت على أساسها النظرية الحديثة.

(٢) عيب بصرى ينشأ نتيجة نقص قطر كرة العين.

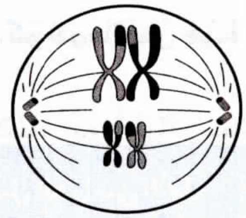
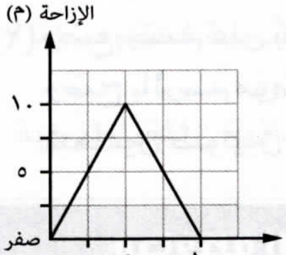
(٣) الطور الذى تتكون فيه نواتان بكل منهما نصف العدد الأصلى للكروموسومات فى الخلية الأم.

(ب) ما النتائج المترتبة على كل مما يأتى :

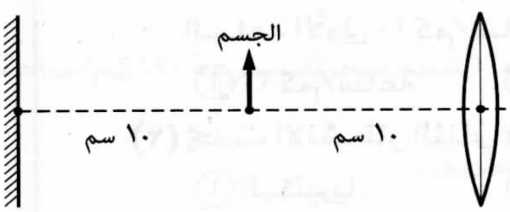
(١) تلاحم الجسيمات الذرية بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم.

(٢) سقوط حزمة من الأشعة الضوئية متوازية وموازية للمحور الأصلى على عدسة مقعرة.

(جـ) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١)	(٢)
	
ما اسم هذا الطور؟ وما الذى يحدث فى المرحلة التى تليه ؟	احسب السرعة المتجهة للجسم خلال الـ ٥ ثوان الأولى والمسافة الكلية المقطوعة حتى نهاية الحركة

٣ (أ) اكتب الرقم الدال على كلًا مما يلى :



(١) فى الشكل المقابل : المسافة بين الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة والصورة المتكونة للجسم بالمرآة المستوية علمًا بأن البُعد البؤرى للعدسة المحدبة ٥ سم

(٢) النسبة بين عدد الكروموسومات الموجودة فى خلية أذن الأرنب إلى عدد الكروموسومات الموجودة فى خلية أحد المبيضين له.

(٣) السرعة النسبية لسيارة تتحرك بسرعة ٧٥ كم/ساعة بالنسبة لمراقب يجلس فى سيارة تتحرك بسرعة ٣٥ كم/ساعة فى نفس الاتجاه.

(ب) (١) سيارة تتحرك بحيث تقطع مسافة ٢٠٠ متر فى ٤ ثوان وعند استخدام السائق للفرامل تناقصت سرعتها بمقدار ٢ م/ث² فما سرعة السيارة بعد مرور ١٢ ثانية من استخدام الفرامل ؟

(٢) احسب عدد الخلايا الناتجة وعدد الكروموسومات فى كل خلية إذا حدث انقسامين ميتوزيين متتاليين لخلية جسدية لكائن حى بها ٢٠ كروموسوم.

(جـ) اذكر اسم كل مما يأتى :

(١) قطعة ضوئية تستخدم فى تصنيع التلسكوب، وأخرى توضع على يمين ويسار السائق.

(٢) نظرية تفسر نشأة الكون، وأخرى تفسر نشأة المجموعة الشمسية من الشمس.

٤ (أ) أكمل ما يأتى :

(١) الشعاع الضوئى الساقط مارًا بمركز تكور مرآة مقعرة ينعكس بزاوية ....، بينما الشعاع الساقط موازيًا للمحور الأصلى ينعكس مارًا ....

(٢) تتجمع النجوم الأقدم عمرًا فى .... مجرة درب التبانة، بينما تتجمع النجوم الصغيرة فى ....

(٣) تدور .... حول الشمس، بينما تدور الشمس حول ....

(ب) ما معنى قولنا أن :

(١) كتلة الجسم كمية قياسية.

(٢) المسافة بين المركز البصرى لعدسة محدبة وبؤرتها الأصلية ١٠ سم

(جـ) علل لما يأتى :

(١) تحتاج خلايا ساق النبات إلى الانقسام الميتوزى، بينما يحتاج متك النبات إلى الانقسام الميوزى.

(٢) سرعة القطار الذى يتحرك بسرعة ٧٢ كم/ساعة أقل من سرعة سيارة تقطع مسافة ٣٠ متر فى الثانية.

١٨ محافظة بنى سويف

الفصل الدراسى الأول

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها من كلمات :

(١) لا تنقسم السنتروميرات أثناء الطور .... من الانقسام الميوزى الأول.

(٢) الشعاع الضوئى الساقط موازيًا للمحور الأصلى للعدسة المحدبة ينفذ منكسرًا مارًا بـ ....

(٣) يتحرك قطاران على شريطين متوازيين فى اتجاهين متضادين وبنفس السرعة، لذا تكون السرعة النسبية للقطار الأول .... سرعة القطار الثانى.

(ب) قارن بين كل من :

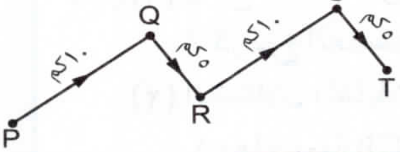
(١) الكتلة و القوة «**من حيث** : نوع الكمية الفيزيائية».

(٢) طول النظر و قصر النظر «**من حيث** : مكان تكون الصورة بالنسبة للشبكية».

(جـ) (١) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية كبد أحد الحيوانات ٢٣ زوجًا من الكروموسومات **فما عددها فى خلاياه التالية :**

١- خلية حيوان منوى. ٢- خلية الخصية.

(٢) بدأت سيارة رحلتها من النقطة (P) إلى النقطة (T) خلال ٣٠ دقيقة **ما مقدار** السرعة المتوسطة التى تتحرك بها السيارة ؟ **اكتب القانون المستخدم.**



٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

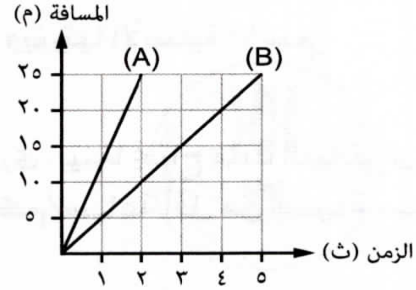
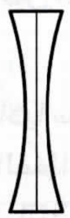
(١) بعض النباتات تتكاثر خضريًا بدون الحاجة إلى ....

(السيقان / البذور / الأوراق / الجذور)

(٢) ظهرت الكائنات البدائية على الأرض .... (بعد ظهور الديناصورات / قبل تشكل المجرات / بعد تكوين المجموعة الشمسية / بعد ظهور الطيور)

(٣) يوضع جسم طوله ١٠ سم أمام مرآة مقعرة بُعدها البؤرى ٥٠ سم، فتكونت له صورة مقلوبة مكبرة، ما المسافة المحتملة بين الجسم والمرآة ؟ .... سم (٤٠ / ٧٥ / ١٠٠ / ١٢٠)

(ب) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١)	(٢)
	
احسب النسبة بين سرعة الجسم (A) وسرعة الجسم (B)	**ما هى صفات الصورة التى تكونها القطعة الضوئية الموضحة بالشكل ؟**

(جـ) ماذا يحدث فى الحالات التالية :

(١) انقسام خلية المبيض انقسامًا ميوزيًا بالنسبة لعدد خلاياه الناتجة.

(٢) يتحرك جسم بسرعة منتظمة بالنسبة لعجلة حركته.

---

٣ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

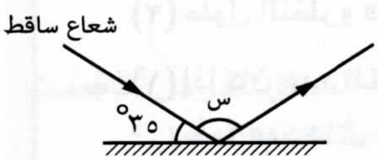
(١) نشر العالم لابلاس بحثًا بعنوان نظام العالم لتفسير نشأة الكون. ( )

(٢) البُعد البؤرى للعدسة السميكة يساوى البُعد البؤرى للعدسة الرقيقة. ( )

(٣) سيارة تقطع مسافة قدرها ٣٦٠ كم خلال ٣ ساعات تكون سرعتها أكبر من دراجة تتحرك بسرعة ٢٥ م/ث ( )

(ب) (١) سقط شعاع على مرآة مستوية، كما بالشكل المقابل

كم تكون قيمة الزاوية (س) ؟



(٢) **متى تتساوى** المسافة المقطوعة لجسم مع مقدار إزاحته ؟

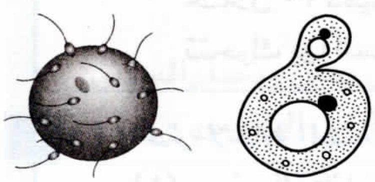
(جـ) (١) وُضع جسم على بُعد ٣ سم من المركز البصرى لعدسة فتكونت له صورة تقديرية مكبرة.

اذكر نوع العدسة ووضح بالرسم مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم.

(٢) **الشكلان المقابلان يمثلان عمليتين حيويتين :**

١- ما صورة التكاثر اللاجنسى بالشكل (١) ؟

٢- ما ناتج اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث بالشكل (٢) ؟



(٢) (١)

---

٤ (أ) اكتب المفهوم العلمى الدال على كل من العبارات التالية :

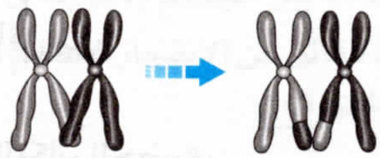
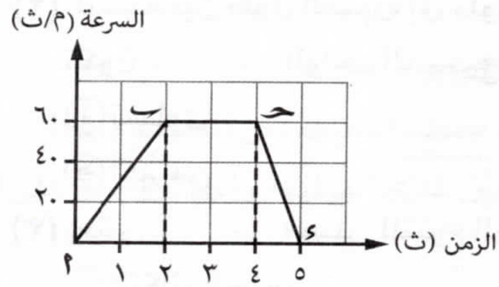
(١) نقطة تلاقى الأشعة المنعكسة أو امتداداتها.

(٢) جزء من الفضاء يحتوى على كل النجوم التى نراها فى السماء ليلًا.

(٣) نظرية افترضت أن أصل المجموعة الشمسية نجم آخر غير الشمس.

(ب) علل : (١) لا تتكون صورة لجسم موضوع عند بؤرة مرآة مقعرة.
(٢) الجسم المتحرك الذى يكون موضع نهاية حركته هو نفس موضع بداية حركته يكون مقدار سرعته المتجهة مساويًا لصفر.

(جـ) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١)	(٢)
 الشكل يمثل إحدى الظواهر الحيوية فى أى طور تحدث ؟ وما أهميتها ؟	 الشكل يمثل حركة سيارة فى خط مستقيم فى ثلاث فترات فأى الفترات تتحرك فيها السيارة بعجلة سالبة ؟ مع ذكر مقدارها.

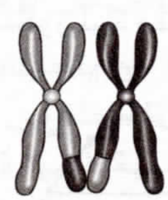
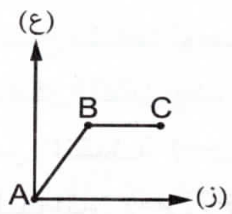
١٩ محافظة المنيا — الفصل الدراسى الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها من كلمات :
(١) يتركب .... كيميائيًا من حمض نووى DNA وبروتين.
(٢) عندما يتحرك جسم بسرعة ٣٦ كم/س، فهذا يعنى أنه تحرك بسرعة .... م/ث
(٣) الصورة المتكونة بواسطة عدسة مقعرة دائمًا تكون تقديرية معتدلة ....

(ب) ما النتائج المترتبة على كل من :
(١) نقص قطر كرة العين عن الوضع الطبيعى.
(٢) حركة جسم بسرعة منتظمة، بالنسبة لعجلة حركته.

(جـ) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١)	(٢)
 ما اسم الطور الذى تحدث فيه هذه الظاهرة ؟ ولأى انقسام تنتمى ؟	 صف حالة الجسم

٢ **(أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :**

(١) بدء ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض ....

أ قبل تشكل المجرات. ب بعد تكون المجموعة الشمسية.

ج بعد ظهور الديناصورات. د بعد ظهور الطيور والثدييات.

(٢) النسبة بين طول الصورة إلى طول الجسم الموضوع أمام المرآة المحدبة، تكون .... الواحد الصحيح.

أ تساوى ب ضعف

ج أكبر من د أقل من

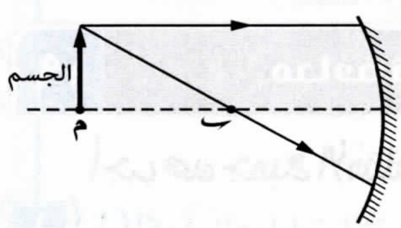
(٣) يعتبر .... مصدر للتنوع الوراثى.

أ التكاثر الجنسى ب التكاثر الخضرى

ج التكاثر بالانشطار الثنائى د التكاثر اللاجنسى

(ب) (١) أقلعت طائرتان (م) ، (ب) من نفس المكان فى اتجاهين متضادين، فإذا استهلكت الطائرة (م) كمية من الوقود أكبر من الطائرة (ب) رغم أنهما قطعا نفس المسافة. **فما تفسيرك لذلك ؟**

(٢) **انقل الشكل فى كراسة الإجابة، ثم أكمل** مسار الأشعة المكونة لصورة الجسم، **مع ذكر** خواص الصورة المتكونة.



(ج) قارن بين كل من :

(١) القوة و الطول «من حيث : نوع الكمية الفيزيائية».

(٢) الخلايا الجسدية و الخلايا التناسلية «من حيث : عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام».

٣ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :**

(١) تجمع مجموعات النجوم معًا بتأثير الجاذبية فى الفضاء الكونى.

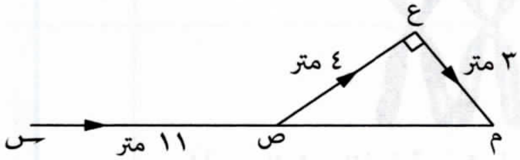
(٢) المعدل الزمنى للتغير فى المسافة خلال وحدة الزمن.

(٣) مرض يسبب صعوبة فى الرؤية نتيجة لإعتام عدسة العين.

(ب) (١) **إذا كان لديك :** (مرآة مقعرة - حامل للمرآة - شريط قياس - صندوق ضوئى به ثقب).

اشرح نشاطًا توضح به كيفية تعيين نصف قطر التكور لمرآة مقعرة.

(٢) **الشكل المقابل يعبر عن** مسار حركة الجسم من النقطة (س) إلى النقطة (م) مرورًا بالنقطتين (ص ،ع)، **احسب ما يلى :**



١- المسافة المقطوعة.

٢- الإزاحة الحادثة.

(جـ) (١) متى تتكون صورة تقديرية مكبرة لجسم بواسطة العدسة المحدبة (بدون رسم) ؟

(٢) إذا كان عدد الكروموسومات فى نواة خلية الساق لأحد النباتات هى ٦ أزواج من الكروموسومات. فما هو عدد الكروموسومات فى كل من الخلايا الآتية :

١- نواة خلية حبة اللقاح.   ٢- نواة خلية الزيجوت.

---

٤ (أ) صوب ما تحته خط فى العبارات الآتية :

(١) قوة الجاذبية هى التى أفقدت السديم شكله الكروى.

(٢) المسافة بين الجسم وصورته فى المرآة المستوية نصف المسافة بين الجسم والمرآة.

(٣) بعد دقائق من الانفجار العظيم كانت النسبة بين غازى الهيليوم والهيدروچين على الترتيب تساوى ١ : ١

(ب) استخرج العبارة (أو وحدة القياس) غير المناسبة، ثم اذكر ما يربط بين باقى العبارات (أو وحدات القياس) :

(١) الأفران الشمسية / توضع على يمين ويسار السائق / مصابيح السيارات الأمامية / فى الكشف على الأسنان.

(٢) م/ث / م × ث-١ / كم/س / م × ث-٢

(جـ) (١) استنتج فرقًا واحدًا بين فطر الخميرة و نجم البحر.

(٢) احسب السرعة الفعلية لسيارة تبدو سرعتها ١٢٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك فى عكس اتجاهها بسرعة ٧٠ كم/س

٢٠ محافظة أسيوط

الفصل الدراسى الأول

مجاب عنه

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ (أ) ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (✗) أمام العبارة الخطأ :

(١) يشترك الحيوان المنوى والبويضة فى الزيجوت بنسبة ١ : ٢ ( )

(٢) الصورة التقديرية يمكن إستقبالها على حائل. ( )

(٣) بدء ظهور الكائنات البدائية بعد تكوُّن المجموعة الشمسية. ( )

(ب) ماذا يحدث عندما :

(١) تكون السرعة النهائية أكبر من السرعة الابتدائية لجسم متحرك.

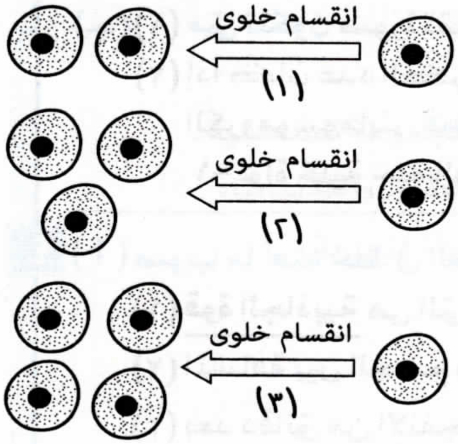
(٢) يزداد قطر كرة العين عن الوضع الطبيعى.

(جـ) (١) سيارتان (أ) و (ب) يتحركان بسرعة منتظمة مقدارها ٢٠ م/ث ، ٢٥ م/ث على الترتيب مرا معًا فى نفس اللحظة من أمام مبنى، احسب :

١- السرعة النسبية للسيارة (ب) بالنسبة لمراقب يجلس فى السيارة (أ) إذا كانت السيارتان تتحركان فى عكس الاتجاه.

٢- المسافة التى تقطعها السيارة (ب) إذا كانت المسافة التى قطعتها السيارة (أ) ١٠٠ متر فى نفس الزمن.

(٢) ادرس الأشكال المقابلة، ثم أجب :



١- أى من هذه الأشكال يوجد به خطأ علمى ؟

٢- اذكر رقم الشكل الذى يؤدى إلى :

- انقسام يختزل عدد الكروموسومات إلى النصف ....
- انقسام ينتج عنه تعويض الخلايا التالفة ....
- انقسام يؤدى إلى اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد ....

٢ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) من الكميات الفيزيائية القياسية ....

(الزمن والقوة / نصف القطر والمساحة / العجلة والسرعة / الكتلة والإزاحة)

(٢) العالم .... نشر بحث بعنوان «نظام العالم» وتضمن تصور عن السديم المكون للمجموعة الشمسية. (تشمبرلين / مولتن / لابلاس / فريد هويل)

(٣) إذا وضع شخص قلم فى جيبه الأيسر ونظر فى مرآة مستوية تظهر صورة القلم ....

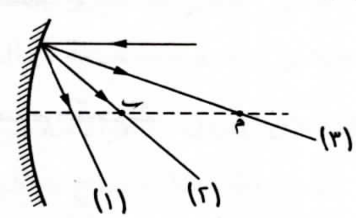
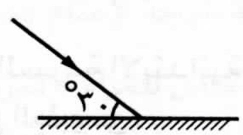
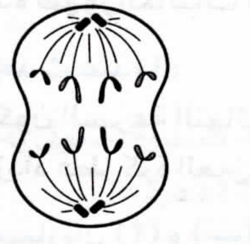
(جهة اليسار لأنها معكوسة / جهة اليمين لأنها معتدلة / جهة اليمين لأنها معكوسة / جهة اليسار لأنها تقديرية)

(ب) ما معنى قولنا أن :

(١) جسم يتحرك بعجلة منتظمة مقدارها ١٠ م/ث٢

(٢) البُعد البؤرى لعدسة مقعرة ٥ سم

(جـ) ادرس الأشكال الآتية، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منها :

(١)	(٢)	(٣)
		
الشعاع المنعكس يتخذ المسار رقم	زاوية الانعكاس عن المرآة تساوى	١- اختر: اسم الطور............ (استوائى أول - نهائى ثانى - انفصالى ثانى) ٢- أكمل : عدد الكروموسومات عند كل قطب فى نهاية الانقسام .... عدد كروموسومات الخلية الأم.

٣ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الذى تدل عليه كل من العبارات التالية :**

(١) القوة التى تحكمت فى مدارات الكواكب حول الشمس تبعًا للنظرية الحديثة.

(٢) عملية تبادل الجينات بين الكروماتيدين الداخليين بالمجموعة الرباعية.

(٣) ترتيب وتناسق وأشكال مميزة لتجمعات من النجوم فى الكون.

(ب) (١) **وضح بالرسم** العلاقة البيانية (مسافة – زمن) لجسم متحرك بسرعة منتظمة ثم توقف عن الحركة.

(٢) **وضع جسم على بُعد ٦ متر من مرآة مستوية فتكونت له صورة ص١ فإذا تم تحريك كلًا من المرآة والجسم مسافة ١ متر كلًا منهما تجاه الآخر فتكونت له صورة ص٢، أوجد :**

١- المسافة بين ص١ ، ص٢

٢- النسبة بين طول الصورة إلى طول الجسم.

(ج) (١) **قارن بين** السرعة المتجهة والسرعة المتوسطة «من حيث : القانون – وحدات القياس».

(٢) **اذكر مثال واحد لكل مما يأتى :**

١- أحد الكائنات الحية عديدة الخلايا يتكاثر لاجنسيًا بالتبرعم.

٢- حيوان لديه القدرة على تعويض الأجزاء المفقودة ليعطى حيوانًا كاملًا.

---

٤ **(أ) أكمل العبارات التالية :**

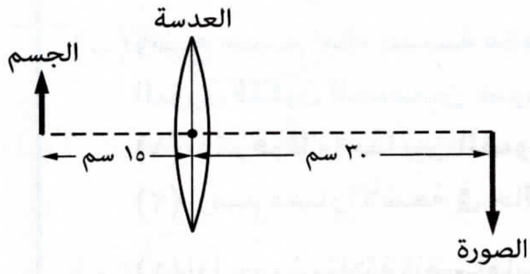
(١) تنشأ خيوط المغزل فى خلية أرنب عند انقسامها من .... وفى خلية نبات الفول تتكون من .... عند القطبين.

(٢) تمثل العلاقة البيانية (سرعة – زمن) حركة جسم بسرعة منتظمة فى خط مستقيم أفقى .... لمحور.

(٣) توضع مرآة .... على أرصفة السكك الحديدية والمترو ليتمكن السائق من فتح وغلق الأبواب دون إصابة الركاب، بينما توضع مرآة .... فى الأفران الشمسية.

(ب) (١) **متى يحدث** تتطابق المسافة المقطوعة مع مقدار الإزاحة الحادثة ؟

(٢) وضع جسم على بُعد ١٥ سم من المركز البصرى لعدسة محدبة تكونت له صورة على بُعد ٣٠ سم (أكبر من ضعف البُعد البؤرى) كما بالشكل المقابل، **اذكر خواص الصورة المتكونة** إذا تحرك الجسم ١٥ سم لليسار بعيدًا عن العدسة.



(ج) علل لما يأتى :

(١) أهمية وجود عداد السرعة فى الطائرات والسيارات.

(٢) تمر الخلية بالطور البينى قبل بداية الانقسام الخلوى.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

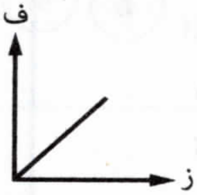
١ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين :

(١) النسبة بين عدد الكروموسومات فى خلية كبد حيوان والحيوان المنوى له على الترتيب ....

(١ : ١ / ١ : ٢ / ٢ : ١ / ٣ : ١)

(٢) الشكل المقابل يوضح حركة جسم بـ ....

(عجلة منتظمة موجبة / عجلة منتظمة سالبة / عجلة مقدارها صفر)



(٣) مؤسس النظرية الحديثة هو العالم ....

(مولتن وتشمبرلين / لابلاس / فريد هويل)

(ب) ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

(١) عدم وجود جسم مركزى فى الخلية الحيوانية.

(٢) سقوط شعاع ضوئى عموديًا على سطح عاكس.

(جـ) ما المقصود بكل من :

(١) الزيجوت. (٢) القانون الأول للانعكاس.

(٣) التكاثر بالتجدد. (٤) السديم.

---

٢ (أ) أكمل العبارات الآتية بكلمة مناسبة :

(١) تتخذ المجرات شكلًا مميزًا حسب .... و .... مجموعات النجوم بها.

(٢) السيارة التى تتحرك فى اتجاه ما بسرعة ٨٠ كم/س تبدو سرعتها ٣٠ كم/س بالنسبة لمراقب يتحرك بسرعة .... فى .... اتجاه السيارة.

(٣) يتكاثر فطر الخميرة بـ ....، بينما يتكاثر البراميسيوم بـ ....

(ب) وضع جسم أمام عدسة مقعرة ووضع جسم آخر أمام عدسة محدبة على بُعد أقل من بُعدها البؤرى فتكوّن للجسمين صورتين تقديريتين :

(١) اذكر فرقًا واحدًا بين الصورتين.

(٢) ارسم مسار الأشعة فى حالة العدسة المحدبة.

(جـ) (١) إذا حدث ثلاثة انقسامات ميتوزية متتالية لخلية جسدية لكائن حى بها (٢٠ كروموسوم)، **فما عدد** الخلايا الناتجة **وما عدد** الكروموسومات فى كل منها ؟

(٢) سيارة تتحرك بسرعة ٦٠ م/ث ضغط السائق على الفرامل فتناقصت سرعتها بمعدل ٢ م/ث². **احسب سرعة السيارة** بعد مرور ١٠ ثوانى من لحظة الضغط على الفرامل.

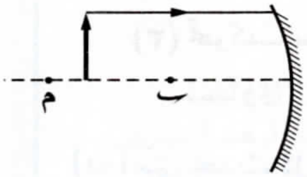
٣ **(أ) صوب ما تحته خط :**

(١) بدأ ظهور أشكال الحياة الأولى على الأرض بعد مرور **١٠٠٠٠ مليون** سنة من الانفجار العظيم.

(٢) قطع عداء مسافة ١٠٠ م فى مضمار سباق مستقيم خلال ١٠ ثوانى، ثم رجع نفس المسافة سيرًا على الأقدام، فاستغرق ٤٠ ثانية فتكون السرعة المتوسطة للعداء **٦ م/ث**

(٣) إذا كانت المسافة بين مركزى تكون وجهى العدسة ١٦ سم، فإن البُعد البؤرى للعدسة يساوى **٨ سم**

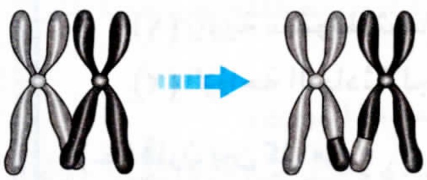
(ب) انقل الرسم الذى أمامك فى ورقة الإجابة، ثم :



(١) أكمل رسم مسار الأشعة.

(٢) اذكر خواص الصورة المتكونة وموضعها.

(جـ) **(١)** الشكل المقابل يوضح أحد الظواهر الحيوية.
ما هى هذه الظاهرة وما أهميتها ؟



(٢) وضع الجسم أمام السطح العاكس لمرآة مستوية مثبتة رأسيًا فكان بُعد الجسم عن صورته المتكونة بالمرآة ٥ متر، وعندما تحركت المرآة مسافة ما أصبح بُعد الجسم عن صورته الجديدة ٤ متر، **حدد المسافة التى تحركتها المرآة واتجاهها بالنسبة للجسم.**

---

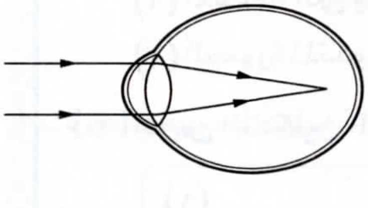
٤ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :**

(١) تكاثر لاجنسى يتم باستخدام أجزاء من النبات، ماعدا البذور.

(٢) المستقيم الواصل بين مركزى تكور وجهى العدسة.

(٣) نقطة اتصال كروماتيدى الكروموسوم.

(ب) الشكل المقابل يوضح عيب من عيوب الإبصار :

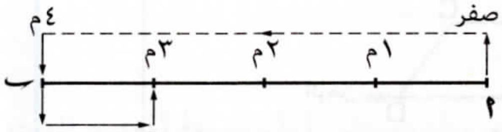


(١) ما هو ؟ وما أسباب حدوثه ؟

(٢) كيف يمكن علاجه ؟ ولماذا ؟

(جـ) **(١)** **قارن بين** الطور الانفصالى فى الانقسام الميتوزى و الطور الانفصالى فى الانقسام الميوزى الأول.

(٢) **فى الشكل المقابل** تحرك شخص من النقطة (أ) إلى النقطة (ب)، ثم غير اتجاهه إلى النقطة (حـ)،



احسب :

١- المسافة الكلية التى قطعها الشخص.

٢- الإزاحة التى أحدثها الشخص.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ **(أ) أكمل العبارات الآتية بكلمة مناسبة :**

(١) تتجمع الأشعة الضوئية المنعكسة عن سطح المرآة المقعرة فى نقطة تسمى ....

(٢) يشترك المشيج المذكر مع المشيج المؤنث بنسبة ١ : ١ فى تكوين ....

(٣) تحركت سيارة بسرعة منتظمة ١٢ م/ث لمدة ٣ ثوان، فإن عجلة حركتها خلال هذه الفترة تساوى ....

(ب) متى يحدث كل من :

(١) زاوية سقوط شعاع ضوئى على السطح العاكس لمرآة مقعرة تساوى صفر.

(٢) الإزاحة الحادثة لجسم متحرك تساوى صفر.

(جـ) قارن بين كل من :

(١) العجلة التى يتحرك بها جسم و كتلة هذا الجسم «**من حيث** : نوع الكمية الفيزيائية».

(٢) خلية الكبد فى الإنسان و خلية ورقة فى النبات «**من حيث** : المسئول عن تكوين خيوط المغزل».

٢ **(أ) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل عبارة من العبارات التالية :**

(١) ترتيب وتناسق وأشكال مميزة لمجموعات النجوم فى الكون.

(٢) قطعة ضوئية تستخدم لتصحيح عيب بصرى ناتج عن تكوين الصورة أمام الشبكية.

(٣) التكاثر الأكثر شيوعًا فى الكائنات الحية.

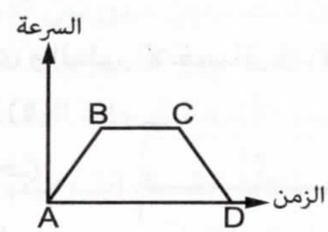
(ب) ماذا نعنى بقولنا أن :

(١) المسافة التى يقطعها الجسم تتغير بمقدار ٢٠ متر كل ٤ ثانية.

(٢) الصورة المتكونة بالعدسة المقعرة تقديرية.

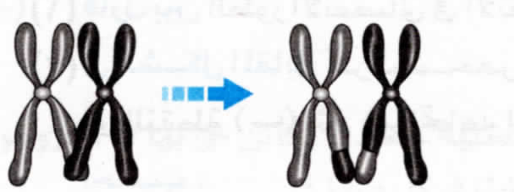
(جـ) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

(١)



صف حركة الجسم خلال الفترتين (AB) ، (CD)

(٢)



ما اسم الظاهرة ؟
ما أهميتها ؟

٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) تعتمد نظرية العالم .... حول أصل المجموعة الشمسية على ظاهرة انفجار النجوم.

Ⓐ لابلاس   Ⓑ مولتن   Ⓒ فريد هويل   Ⓓ تشمبرلين

(٢) تتساوى سرعة جسم متحرك مع المسافة التى يقطعها عندما يكون الزمن .... وحدة الزمن.

Ⓐ نصف   Ⓑ يساوى   Ⓒ ضعف   Ⓓ ثلاث أمثال

(٣) تقع العدسة المحدبة فى منتصف المسافة بين الجسم وصورته الحقيقية عندما يكون مكان الجسم ....

Ⓐ عند البؤرة.   Ⓑ عند ضعف البُعد البؤرى.

Ⓒ عند أكبر من ضعف البُعد البؤرى.   Ⓓ بين البؤرة وضعف البُعد البؤرى.

(ب) (١) كرة زجاجية جوفاء رقيقة سطحها الخارجى عاكس قطرها ١٦ سم، تم قطع جزء منها على هيئة مرآة :

١- ما نوع هذه المرآة ؟   ٢- احسب بُعدها البؤرى.

(٢) تحرك جسم فى خط مستقيم بسرعة ٥ م/ث ليقطع مسافة ٥٠ م، ثم تحرك فى نفس الاتجاه ١٦٠ م خلال زمن قدره ٢٠ ثانية. **احسب السرعة المتوسطة** من بداية الحركة حتى نهايتها.

(جـ) صف مع الرسم كل مما يأتى :

(١) خواص الصورة المتكونة لجسم موضوع على بُعد أكبر من ضعف البُعد البؤرى لعدسة محدبة.

(٢) الطور الاستوائى فى الانقسام الميتوزى.

٤ (أ) اكتب الرقم الدال على كل مما يأتى :

(١) نسبة عنصر الهيدروچين إلى عنصر الهيليوم فى الكون خلال دقائق من الانفجار العظيم.

(٢) كم محور أصلى للعدسة.

(٣) الزمن الذى تستغرقه الشمس لتكمل دورة واحدة حول مركز المجرة.

(ب) أيهما أكبر ولماذا :

(١) السرعة النسبية لجسم يتحرك أمام مراقب ساكن أم السرعة النسبية لجسم متحرك فى عكس اتجاه المراقب.

(٢) الصورة التقديرية لجسم وُضع أمام عدسة مقعرة أم الصورة التقديرية لجسم وُضع على بُعد أقل من البعد البؤرى لعدسة محدبة.

(جـ) ماذا يحدث عند :

(١) فقد حيوان نجم البحر أحد أذرعه مع جزء من القرص الوسطى (بالنسبة لنجم البحر وبالنسبة لذراعه).

(٢) إقلاع طائرة فى نفس اتجاه الرياح.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ اختر الإجابة الصحيحة :

النسبة بين عدد الكروموسومات فى الخلية الجسدية إلى عدد الكروموسومات فى أحد الأمشاج لنفس الكائن الحى على الترتيب هى ....

(أ) ١ : ١ (ب) ١ : ٢ (جـ) ١ : ٣ (د) ٢ : ١

٢ ضع علامة (✓) أو (✗) :

من المشاهدات التى تأثرت بها نظرية لابلاس لتفسير نشأة المجموعة الشمسية وجود نجم متوهج. ( )

٣ صوب ما تحته خط :

يتجمع فى أطراف المجرة العديد من النجوم القديمة.

٤ علل : الشعاع الضوئى الساقط عموديًا على سطح مصقول ينعكس على نفسه.

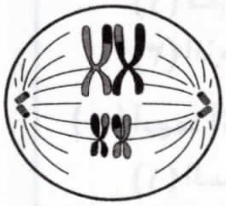
٥ وضع جسم على بُعد ٥ سم من المركز البصرى لعدسة محدبة فلم تتكون له صورة.

ارسم مسارات الأشعة المكونة لصورة الجسم، **مع ذكر خواص الصورة** إذا تحرك الجسم ٥ سم مبتعدًا عن العدسة.

٦ سيارة تتحرك من السكون حتى تصل سرعتها إلى ٢٥ م/ث خلال ١٠ ثانية.

ما مقدار العجلة التى تتحرك بها السيارة ؟

٧ من الشكل المقابل :



(١) ما نوع الانقسام الخلوى الذى ينتمى إليه هذا الشكل ؟

(٢) ما أهمية حدوث هذا الانقسام ؟

٨ ضع علامة (✓) أو (✗) :

تعتبر المسافة كمية فيزيائية متجهة. ( )

٩ اكتب المصطلح العلمى الدال على :

نظرية تفسر نشأة الكون من انفجار هائل منذ ١٥٠٠٠ مليون سنة.

١٠ صوب ما تحته خط :

إذا كان البُعد البؤرى لمرآة كرية ٤ سم، فإن نصف قطر تكورها يساوى ١٦ سم

١١ **علل :** تعتبر حركة المترو من أمثلة الحركة فى اتجاه واحد .

١٢ سيارة متحركة تقطع مسافة ٧٢ كم/ساعة . **احسب سرعتها بوحدة م/ث**

١٣ **ماذا يحدث إذا** جُرح جلد الإنسان أو قُطع جزء منه ؟

١٤ **ما النتائج المترتبة على** سقوط شعاع ضوئى على عدسة محدبة مارًا بالمركز البصرى ؟

١٥ **اختر الإجابة الصحيحة :**

إذا كانت الزاوية المحصورة بين الشعاع الضوئى الساقط والشعاع الضوئى المنعكس تساوى ١٠٠°
فإن زاوية الانعكاس تساوى ....

(أ) ٣٠° (ب) ٥٠° (ج) ٩٠° (د) ١٠٠°

١٦ **اكتب المصطلح العلمى الدال على :**

تكاثر لاجنسى يتم باستخدام الأعضاء النباتية المختلفة دون الحاجة إلى البذور.

١٧ **صوب ما تحته خط :**

العدسة وسط شفاف عاكس للضوء يحده سطحان كريان.

١٨ **ما معنى أن** جسمًا يتغير موضعه بمرور الزمن ؟

١٩ **اذكر مثالًا واحدًا لما يلى :**

أداة تستخدم فى تحديد سرعة السيارة مباشرةً.

٢٠ **ما المقصود** بالسرعة النسبية ؟

٢١ **قارن بين** الخلية الحيوانية و الخلية النباتية «من حيث : كيفية تكوين خيوط المغزل».

٢٢ **اختر الإجابة الصحيحة :**

إذا كانت سرعة سيارة تُعيّن من العلاقة $\frac{ف_١ + ف_٢ + ف_٣}{ز_١ + ز_٢ + ز_٣}$ فهذا يعنى أن السرعة المحسوبة هى السرعة ....

(أ) اللحظية. (ب) المتوسطة. (ج) المتزايدة. (د) المنتظمة.

٢٣ **اكتب المصطلح العلمى الدال على :**

عيب بصرى يؤدى إلى تكوين الصورة خلف الشبكية.

٢٤ **ضع علامة (✓) أو (✗) :**

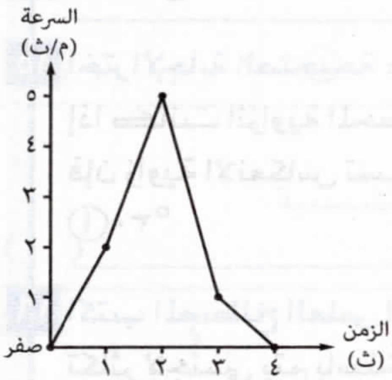
العدسة اللامة تكون سميكة فى المنتصف وأقل سُمكًا عند طرفيها. ( )

٢٥ **اذكر مثالًا واحدًا لما يلى :**
وسيلة لتصحيح عيوب الإبصار بدلًا من النظارات الطبية.

٢٦ **اذكر أهمية** استخدام المرآة المحدبة عند زوايا الطرق الضيقة.

٢٧ **ما النتائج المترتبة على** عدم اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث فى التكاثر الجنسى ؟

٢٨ **الشكل المقابل يوضح العلاقة (سرعة - زمن) لحركة سيارة، حدد :**



(١) نوع العجلة فى الفترة الزمنية من ٢ ثانية إلى ٤ ثانية.

(٢) نوع السرعة من بداية حركة السيارة إلى نهايتها.

٢٤ محافظة جنوب سيناء — الفصل الدراسى الأول

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ **اختر:** جسم يتحرك ليقطع مسافات متساوية فى أزمنة متساوية، فإنه يتحرك بـ ....

(أ) سرعة غير منتظمة.
(ب) عجلة منتظمة.
(ج) عجلة غير منتظمة.
(د) سرعة منتظمة.

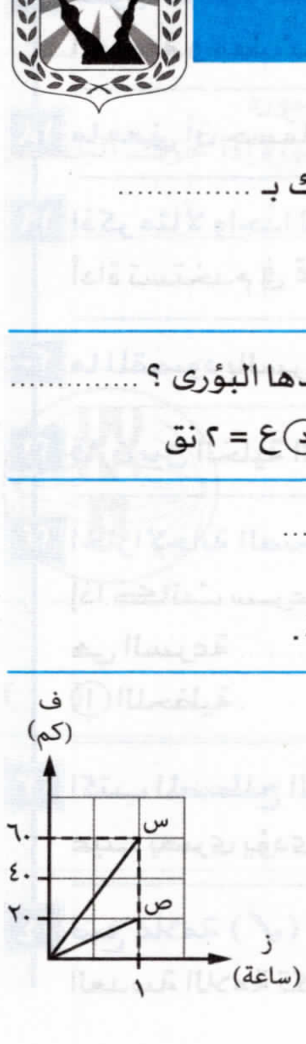
٢ **اختر:** أى العلاقات الآتية توضح العلاقة بين نصف قطر تكور المرآة المقعرة وبُعدها البؤرى ؟ ....

(أ) نق = $\frac{ع}{٢}$
(ب) نق = ٤ ع
(ج) ع = $\frac{نق}{٢}$
(د) ع = ٢ نق

٣ **اختر:** عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام الميوزى لخلية الخصية تساوى ....

(أ) ثلاثة حبوب لقاح.
(ب) أربعة بويضات.
(ج) ثلاثة حيوانات منوية.
(د) أربعة حيوانات منوية.

٤ **الشكل المقابل :** يمثل العلاقة بين المسافة المقطوعة (ف) والزمن (ز) لجسمين (س)، (ص)،



احسب النسبة بين المسافة التى يقطعها الجسم (س) إلى المسافة التى يقطعها الجسم (ص) بعد مرور ٣٠ دقيقة من بداية الحركة.

٥ اذكر السبب العلمى :

الشعاع الضوئى الساقط عمودى على السطح العاكس ينعكس على نفسه.

٦ فى الشكل المقابل :



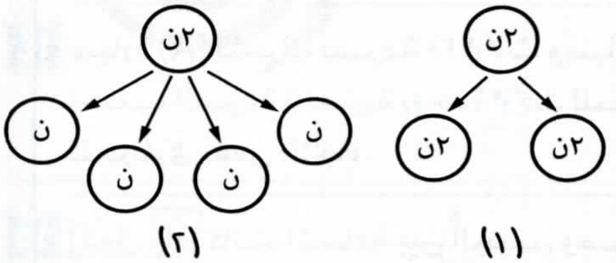
جسم يتحرك من النقطة (أ) إلى النقطة (ب) غربًا مسافة ١٠٠ متر خلال ١٠ ثوان ثم يتحرك إلى النقطة (حـ) شرقًا مسافة ٥٠ متر خلال ٥ ثوان، **احسب :**

(١) الإزاحة. (٢) السرعة المتجهة.

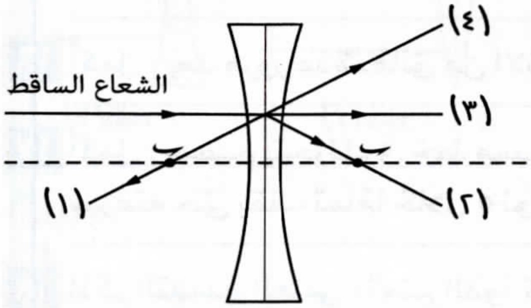
٧ الشكل المقابل يمثل أنواع الانقسام الخلوى،

اذكر نوع الانقسام فى الشكل (٢).

ثم اذكر أهمية واحدة للانقسام فى شكل (١).



٨ فى الشكل المقابل، اختر:



الشعاع الضوئى الذى يكمل المسار الصحيح للشعاع الضوئى الساقط هو ....

أ (١)، (٢) معًا.

ب (٢) فقط.

ج (٣)، (٤) معًا.

د (٤) فقط.

٩ اختر الكلمة أو العبارة غير المناسبة :

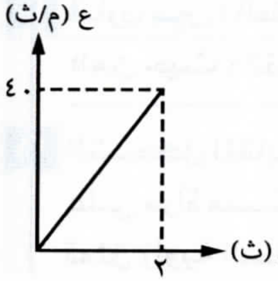
التبرعم – الانشطار الثنائى – التكاثر بالبذور – التكاثر الخضرى.

١٠ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) :

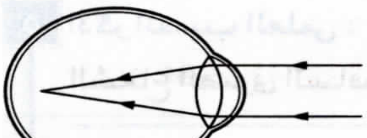
تقاس المسافات فى الفضاء الكونى بوحدة الكيلومتر لبُعد المسافات بين النجوم. ( )

١١ الشكل المقابل يمثل العلاقة بين السرعة والزمن لجسم متحرك.

احسب عجلة تحرك الجسم ثم اذكر نوعها.



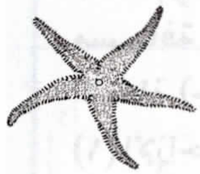
١٢ الشكل المقابل يمثل أحد عيوب الإبصار :



(١) اذكر اسم هذا العيب.

(٢) اذكر نوع العدسة المستخدمة فى علاج هذا العيب.

١٣ فى الشكل المقابل :



(١) اذكر نوع التكاثر لهذا الكائن الحى.

(٢) ماذا يحدث لأحد الأذرع عند قطعه بدون جزء من القرص الوسطى.

١٤ سيارة (A) تتحرك بسرعة ٢٠ م/ث وسيارة أخرى (B) تتحرك بسرعة ٩٠ كم/س.
احسب السرعة النسبية بوحدة م/ث للسيارة (A) بالنسبة لمراقب فى السيارة (B) إذا كانت السيارة (B) تتحرك فى نفس الاتجاه.

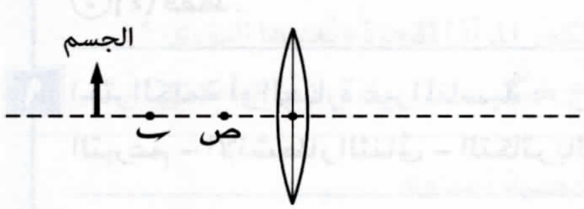
١٥ أكمل : إذا كانت المسافة بين الجسم وصورته المتكونة فى مرآة مستوية = ١٠ متر فإن بُعد الجسم عن المرآة = ... متر.

١٦ أكمل : بعد مرور عدة دقائق من الانفجار العظيم كانت نسبة غاز الهيدروجين فى الكون ....٪

١٧ أكمل : جسم يتحرك فى خط مستقيم بسرعة منتظمة ليقطع ٢٠٠ متر خلال ٢٠ ثانية ثم يبطئ من سرعته حتى يقف تمامًا خلال ٥ ثوان، فإن عجلة حركته خلال آخر ٥ ثوان = ... م/ث٢

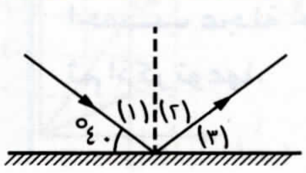
١٨ اذكر التفسير العلمى : تعتبر القوة كمية فيزيائية متجهة.

١٩ الشكل المقابل يمثل جسم موضوع أمام عدسة محدبة حيث تمثل النقطة (ب) البؤرة.
إذا علمت أن البُعد البؤرى = ٥ سم والجسم موضوع على بُعد ١٠ سم من العدسة.
اذكر خواص الصورة المتكونة إذا تحرك الجسم إلى النقطة (ص).



٢٠ قارن بين : الطور الانفصالى فى الانقسام الميتوزى و الطور الانفصالى الأول فى الانقسام الميوزى «من حيث : انقسام السنترومير».

٢١ الشكل المقابل : يمثل ظاهرة انعكاس الضوء على مرآة مستوية. **وضح** أى الأرقام (١)، (٢)، (٣) تمثل زاوية السقوط ؟ **ثم احسب** زاوية الانعكاس.



٢٢ اختر العبارة غير المناسبة :

صورة حقيقية مصغرة / صورة مقلوبة / مرآة محدبة / مرآة مقعرة.

٢٣ اختر العبارة غير المناسبة :

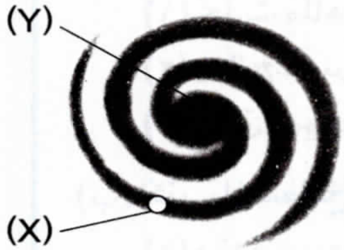
نظرية السديم / نظرية النجم العابر / نظرية الانفجار العظيم / النظرية الحديثة.

٢٤ اختر :

يستغرق النجم الموجود بالموضع (X)

حوالى .... مليون سنة

ليُكمل دورة واحدة حول مركز المجرة (Y).



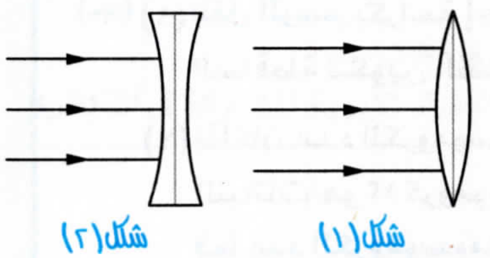
(أ) ٢٢٠ (ب) ١٢٠

(جـ) ٢٤٠ (د) ٣٠٠

٢٥ فى أى من الأشكال (١) أم (٢)

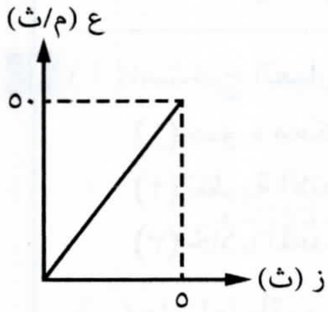
يمكن استقبال بؤرة الأشعة الساقطة

على حائل، **مع ذكر السبب.**



٢٦ الشكل المقابل : يمثل العلاقة بين السرعة والزمن لجسم يتحرك بعجلة منتظمة من السكون.

احسب السرعة النهائية للجسم بعد مرور ٢٠ ثانية من بداية الحركة.



٢٧ اذكر أهمية واحدة لكل من :

(١) عداد السرعة.

(٢) الجداول والرسومات البيانية.

٢٨ إذا كان عدد الكروموسومات فى المشيج المذكر للإنسان = ٢٣ كروموسوم،

فما عدد الكروموسومات فى كلًا من :

(١) نواة خلية البويضة.

(٢) خلية الجلد.

أجب عن جميع الأسئلة الآتية :

١ **(أ) أكمل العبارات الآتية بما يناسبها :**

(١) تحدث ظاهرة العبور فى الطور .... من الانقسام ....

(٢) يعالج قصر النظر بعدسة .... وطول النظر بعدسة ....

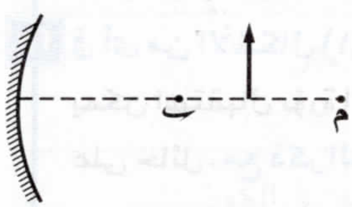
(٣) تتفق السرعة المتجهة والإزاحة الحادثة فى .... ويختلفان فى ....

(ب) اكتب المصطلح العلمى الدال على كل من العبارات الآتية :

(١) مقدار سرعة جسم بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

(٢) ارتداد أشعة الضوء إلى نفس وسط السقوط عندما تقابل سطحًا عاكسًا.

(جـ) (١) **انقل الرسم** بكراسة إجابتك **ثم أكمل** مسار الأشعة الساقطة لتكوين الصورة، **مع ذكر موضع الصورة.**



(٢) إذا كان عدد الكروموسومات فى خلية الساق لأحد النباتات هو ١٢ كروموسوم،

فما عدد الكروموسومات فى كلًا من :

١- نواة حبة اللقاح. ٢- نواة خلية الزيجوت.

٢ **(أ) استخرج العبارة غير المناسبة فيما يلى :**

(١) صورة معكوسة / صورة مساوية للجسم / صورة معتدلة / صورة حقيقية.

(٢) نظرية الانفجار العظيم / نظرية السديم / نظرية النجم العابر / النظرية الحديثة.

(٣) خلايا المعدة / الحيوان المنوى / البويضة المُخصبة / خلايا الجلد.

(ب) علل لما يأتى :

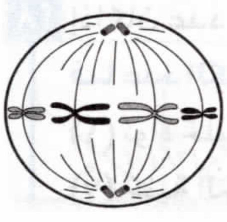
(١) يصعب تحقيق السرعة المنتظمة عمليًا.

(٢) لا تتكون صورة لجسم موضوع عند بؤرة عدسة محدبة.

(جـ) (١) سيارة تتحرك بسرعة ٢٠ م/ث وعندما استخدم السائق الفرامل توقفت السيارة بعد ٢ ثانية.

احسب العجلة التى تتحرك بها السيارة **مع ذكر نوعها.**

(٢) **من الشكل المقابل :**



١- ما اسم الطور؟

٢- ما نوع الانقسام ؟

٣ (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين الإجابات المعطاة :

(١) استغرق أحد التلاميذ زمن قدره ٢٠ ث للانتقال من منزله إلى مدرسته متحركًا بسرعة متوسطة قدرها ٦٠ م/ث. أى مما يلى يساوى المسافة بين منزله والمدرسة ؟ ....

(أ) ١٢٠٠ كم (ب) ١٢ كم (جـ) ١,٢ كم (د) ٢,١ كم

(٢) لا يعانى شعاع الضوء الساقط على العدسات من الانكسار عند مروره بـ..............

(أ) البؤرة الحقيقية. (ب) البؤرة التقديرية.

(جـ) مركز التكور. (د) المركز البصرى.

(٣) يتكون الكون من تلاحم جسيمات ....

(أ) الأكسچين والهيليوم. (ب) الهيدروچين والهيليوم.

(جـ) الأكسچين والهيدروچين. (د) الهيليوم والنيتروچين.

(ب) اذكر أهمية كلًا من :

(١) عداد السرعة. **(٢)** العدسات اللاصقة.

(جـ) قارن بين كل من :

(١) العدسة المقعرة و العدسة المحدبة «**من حيث :** نوع البؤرة».

(٢) التكاثر الجنسى و التكاثر اللاجنسى «**من حيث :** عدد الأفراد الأبوية المشتركة فى التكاثر».

---

٤ (أ) صوب ما تحته خط :

(١) عندما يتحرك الجسم بعجلة منتظمة، فإن سرعته تكون صفر.

(٢) تتحكم قوة جذب الأرض فى مدارات الكواكب حولها.

(٣) ترجع ظاهرة انفجار النجوم إلى تفاعلات كيميائية فجائية.

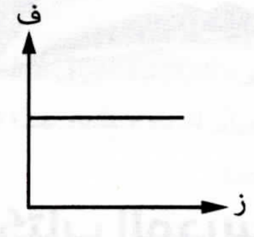
(ب) ماذا يحدث فى كل من الحالات التالية :

(١) وضع جسم أمام مرآة محدبة.

(٢) عندما يكون موضع نهاية الحركة هو موضع بداية الحركة بالنسبة للإزاحة.

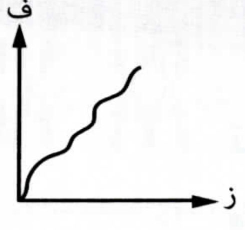
(جـ) (١) ادرس الشكلين التاليين، ثم أجب عن المطلوب أسفل كل منهما :

١-



الشكل يمثل ....

٢-

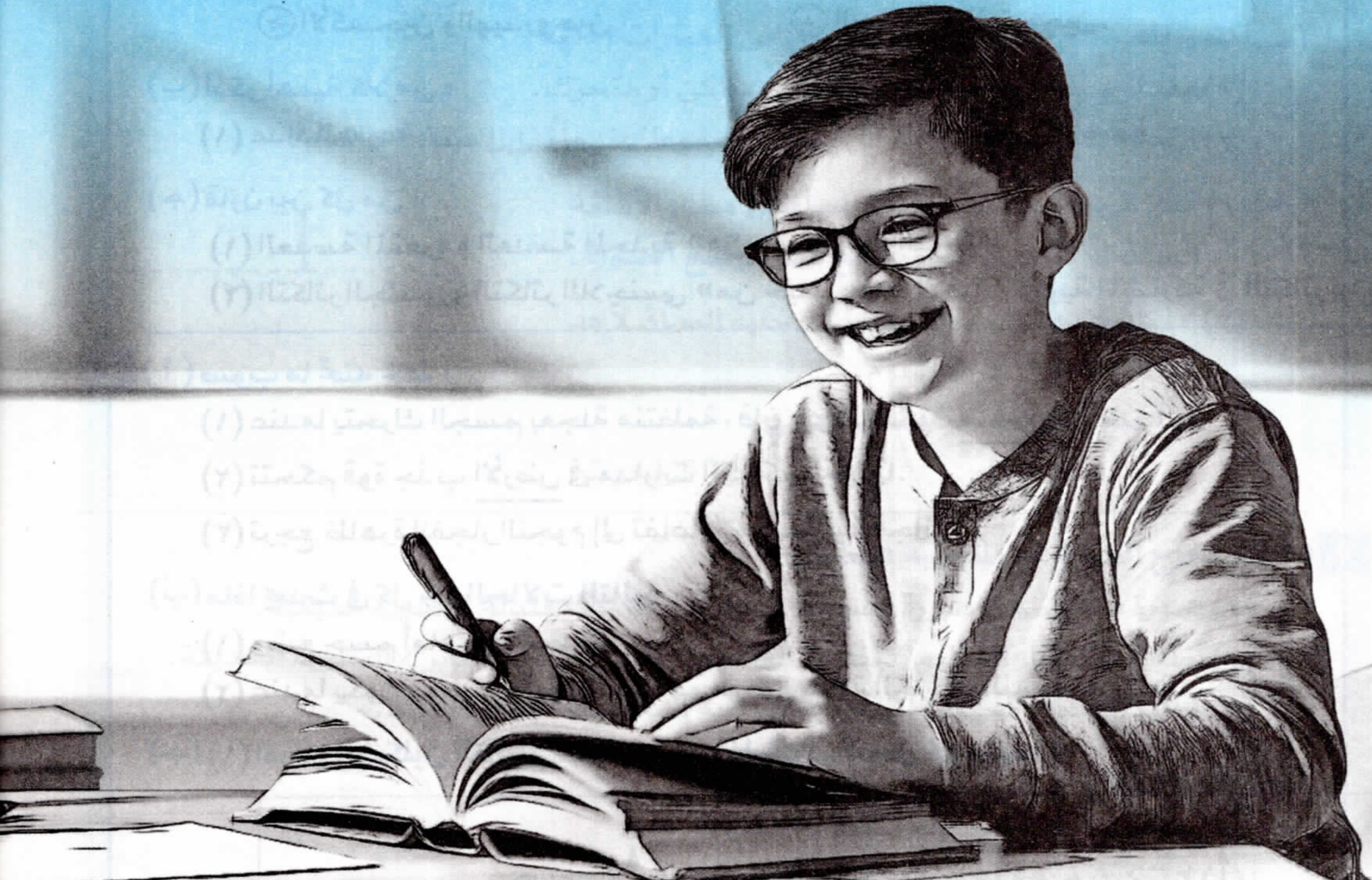


الشكل يمثل ....

(٢) اذكر نوع التكاثر اللاجنسى فى كل من :

١- نجم البحر. ٢- فطر عفن الخبز.

الإجابـــات



تشمل :

- إجابـــات نماذج الكتاب المدرسى.
- إجابـــات نمـاذج الامتحانات.

إجابات نماذج الكتاب المدرسى

إجابة النموذج الأول

١

(أ) (١) م / ث / م / ث^{٢} (٢) ميتوزيًا / ميوزيًا .

(٣) التمهيدى الأول / الميوزى .   (٤) المجرة .

(ب) ٢٠ سم / حقيقية ، مقلوبة ، مساوية للجسم .

٢

(أ) (١) المركز البصرى للعدسة .   (٢) التكاثر الجنسى .

(٣) العجلة .   (٤) السنة الضوئية .

(ب) (١) لتُفرق الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين لكى تتكون صورة واضحة للأجسام البعيدة على الشبكية .

(٢) لأن الأفراد الناتجة عنه تحصل على نسخة كاملة من الصفات الوراثية للفرد الأبوى أثناء حدوث الانقسام الميتوزى .

(٣) لأن كلًا من زاويتى السقوط والانعكاس تساوى صفر .

٣

(أ) (١) بالبؤرة الأصلية للمرآة .   (٢) الميوزى .

(٣) بسرعة منتظمة .

(ب) (١) ⓐ   (٢) ⓑ

٤

(أ) * فى حالة التكاثر الجنسى : التركيب الوراثى للنسل الناتج يختلف عن التركيب الوراثى للآباء لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزى عند تكون الأمشاج ، كما أن النسل الناتج يجمع صفاته الوراثية من فردين أبويين مختلفين (ذكر وأنثى) .

* فى حالة التكاثر اللاجنسى : التركيب الوراثى للنسل الناتج يطابق تمامًا التركيب الوراثى للآباء لاعتماد هذا النوع من التكاثر على الانقسام الميتوزى .

(ب) $ع_{٢} = ٩٠ \times \frac{٥}{١٨} = ٢٥$ م/ث

$\text{العجلة} = \frac{\text{مقدار التغير فى السرعة}}{\text{الفترة الزمنية}}$

$= \frac{ع_{٢} - ع_{١}}{\Delta ز} = \frac{٢٥ - \text{صفر}}{٢٠} = ١{,}٢٥$ م/ث^{٢}

إجابة النموذج الثانى

١

(أ) (١) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن .

(٢) مقدار التغير فى السرعة خلال وحدة الزمن .

(٣) اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت .

(٤) الفضاء الممتد الذى يحتوى على المجرات والنجوم والكواكب والأقمار والكائنات الحية وكل الخليقة .

(ب) (١) لأن سرعة السيارة تتغير حسب أحوال الطريق .

(٢) لأن السرعة النسبية للسيارة تساوى الفرق بين السرعتين (تساوى صفر) .

(٣) لتُجمع الأشعة الضوئية قبل دخولها إلى العين لكى تتكون صورة واضحة للأجسام القريبة على الشبكية .

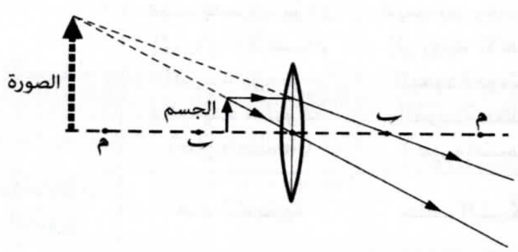
(٤) لأن العدسة لها سطحان كريان (كاسران) .

٢

(أ) (١) الكروموسومات .   (٢) الخميرة .

(٣) استواء .   (٤) لابلاس .

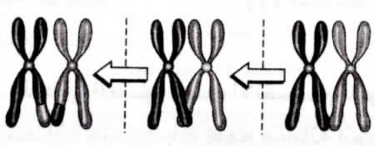
(ب)



٣

(أ) (١) ⓙ   (٢) ⓙ   (٣) ⓐ   (٤) ⓙ

(ب) * الرسم :



* دورها : تعمل على تنوع الصفات الوراثية فى أفراد النوع الواحد .

٤

(أ) أجب بنفسك .

(ب)

	طول النظر	قصر النظر
الأسباب	* نقص قطر كرة العين. * نقص تحدب سطحى عدسة العين.	* زيادة قطر كرة العين. * زيادة تحدب سطحى عدسة العين.
نوع العدسة المستخدمة فى تصحيح عيب الإبصار	عدسة محدبة	عدسة مقعرة

إجابة النموذج الثالث

١

(أ) (١) (د) (٢) (أ) (٣) (ب) (٤) (ب) (٥) (ب)

(ب)

(١)	الانقسام الميتوزى	الانقسام الميوزى
مكان الحدوث	جميع الخلايا الجسدية، عدا الخلايا العصبية وخلايا الدم الحمراء البالغة	الخلايا التناسلية (خلايا المناسل وتشمل خلايا الخصية والمبيض والمتك)
عدد الكروموسومات فى كل خلية من الخلايا الناتجة	نفس عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم (2N)	نصف عدد الكروموسومات الموجود فى الخلية الأم (N)

(٢)	قصر النظر	طول النظر
التعريف	عيب بصرى، يؤدى إلى رؤية الأجسام القريبة بوضوح والبعيدة مشوهة (غير واضحة)	عيب بصرى، يؤدى إلى رؤية الأجسام البعيدة بوضوح والقريبة مشوهة (غير واضحة)
مكان تكوّن الصورة	أمام الشبكية	خلف الشبكية

٢

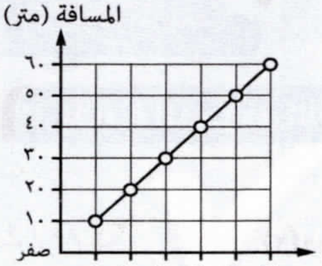
(أ) (١) البؤرة الأصلية للمرآة. (٢) السنترومير.
(٣) السرعة المتجهة. (٤) السرعة.
(٥) الأمشاج.

(ب) لحدوث ظاهرة العبور أثناء الانقسام الميوزى عند تكون الأمشاج، كما أن النسل الناتج يجمع صفاته الوراثية من فردين أبويين مختلفين (ذكر وأنثى).

٣

(أ) (١) مقعرة. (٢) البؤرة الأصلية للعدسة.
(٣) متجهة. (٤) التمهيدى / النهائى.
(٥) التكاثر بالتجدد / التكاثر بالتبرعم / التكاثر الخضرى.

(ب) (١)



(٢) ع = $\frac{ف}{ز}$ = $\frac{٦٠ - ١٠}{٣٠ - ٥}$ = $\frac{٥٠}{٢٥}$ = ٢ م/ث

٤

(أ) (١) التمهيدى. (٢) المسافة.
(٣) بالتبرعم. (٤) المركز البصرى للعدسة.
(٥) ٢

(ب) (١) ٢٠ سم
(٢) حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم.

إجابة النموذج الرابع

١

(أ) (١) (أ) (٢) (أ) (٣) (ب) (٤) (ب) (٥) (أ)

(ب) (١) * التكاثر بالتجدد : نجم البحر.
* التكاثر بالتبرعم : فطر الخميرة، الهيدرا.
(٢) * نظرية السديم : العالم لابلاس.
* نظرية النجم العابر : العالمان تشمبرلين و مولتن.

٢

(أ) (١) السرعة. (٢) المحور الأصلى للعدسة.
(٣) طول النظر. (٤) التكاثر الخضرى.
(٥) الانقسام الميوزى.

(ب) (١) لأن المرآة المقعرة تجمع الأشعة الضوئية الساقطة عليها متوازية وموازية لمحورها الأصلى فى نقطة واحدة (البؤرة) مولدة حرارة شديدة.
(٢) لتهيئة الخلية للدخول فى مراحل الانقسام وذلك بالقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام ومضاعفة المادة الوراثية.

٣

(أ) (١) متجهة / قياسية.
(٢) الانشطار الثنائى / الجراثيم (الأبواغ).
(٣) التمهيدى الأول / الميوزى.
(٤) مرايا مستوية / مرايا مقعرة / مرايا محدبة.
(٥) تقديرية / معتدلة / مصغرة.

(ب) (١) ، (٣) ٤٦ كروموسوم. (٢) ٢٣ كروموسوم.

٤

(أ) (١) ٢٠ م/ث (٢) الأمشاج.

(٣) الاستوائى. (٤) بالانشطار الثنائى.

(٥) قصر النظر.

(ب) (١) المعدل الزمنى للتغير فى السرعة.

(٢) سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

(٣) منطقة اتصال كروماتيدى الكروموسوم معًا.

إجابة النموذج الخامس

١

(أ) (١) مقعرة. (٢) مستقيمًا / منحنيًا.

(٣) المتك / المبيض.

(ب)

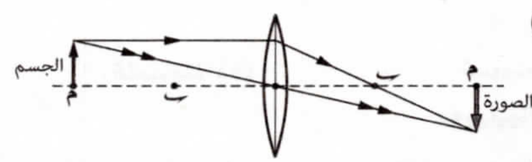
(١) السرعة المنتظمة	السرعة غير المنتظمة
السرعة التى يتحرك بها الجسم، عندما يقطع مسافات متساوية فى أزمنة متساوية	السرعة التى يتحرك بها الجسم عندما يقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية أو مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية

(٢) أجب بنفسك.

٢

(أ) (١) ج (٢) د (٣) د

(ب) (١)



(٢) حقيقية، مقلوبة، مساوية للجسم.

(٣) ١- ٤ سم ٢- ٦ سم

(جـ) $ع_٢ = ١٨ \times \frac{٥}{١٨} = ٥$ م/ث

$جـ = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز} = \frac{٥ - صفر}{٥} = ١$ م/ث^٢

٣

(أ) (١) ✗ (٢) ✗

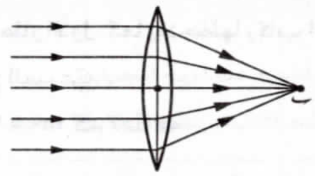
(ب) (١) لأن سرعته تتغير (بالزيادة أو النقصان) بمرور الزمن.

(٢) لكشف الطريق خلفه حيث تعمل على تكوين صورة معتدلة مصغرة للطريق.

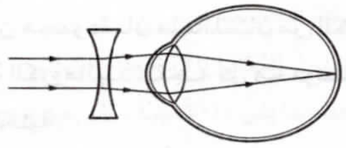
(٣) لأن الأفراد الناتجة تحصل على نصف المادة الوراثية من الأب والنصف الآخر من الأم.

٤

(أ) (١)



(٢)



(٣) أجب بنفسك.

(ب) (١) اندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث لتكوين الزيجوت.

(٢) مقدار التغير فى السرعة خلال وحدة الزمن.

إجابة النموذج السادس

١

(أ) (١) أكبر / مقلوبة.

(٢) المشيج المذكر / المشيج المؤنث.

(٣) متجهة / قياسية.

(ب) $ع_٢ = ٤٥ \times \frac{٥}{١٨} = ١٢,٥$ م/ث

$جـ = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز} = \frac{١٢,٥ - صفر}{٥} = ٢,٥$ م/ث^٢

٢ (أ)

(١)	الخلايا الجسدية	الخلايا التناسلية
عدد كروموسومات كل خلية	تحتوى على العدد الكامل لكروموسومات النوع (2N)	تحتوى على العدد الكامل لكروموسومات النوع (2N)
عدد الخلايا الناتجة عن الانقسام	خليتان جسديتان	أربعة خلايا جنسية (أمشاج)
نوع الانقسام	تنقسم ميتوزيًا، عدا : • خلايا الدم الحمراء البالغة. • الخلايا العصبية.	تنقسم ميوزيًا

(٢)	المرآة المقعرة	المرآة المحدبة
البُعد البؤرى	المسافة بين البؤرة الحقيقية وقطب المرآة	المسافة بين البؤرة التقديرية وقطب المرآة
مكان مركز التكور	أمام المرآة	خلف المرآة
طريقة الحصول على صورة تقديرية	وضع الجسم على بُعد أقل من البُعد البؤرى	وضع الجسم على أى بُعد أمام المرآة

(ب) ∵ القطاران يتحركان فى اتجاهين متضادين.

∴ سرعة القطار الأول كما يلاحظها ركاب القطار الثانى

= مجموع السرعتين

= ٦٠ + ٩٠ = ١٥٠ كم/ساعة

٣

(أ) (١) لتكوين مجموعتان متماثلتان من الكروموسومات أحادية الكروماتيد، تتجه كل مجموعة منهما إلى أحد قطبى الخلية.

(٢) لاندماج المشيج المذكر مع المشيج المؤنث واللذان يحتوى كل منهما على نصف عدد كروموسومات النوع (N) فيتكون الزيجوت الذى يحمل العدد الكامل من كروموسومات النوع (2N).

(٣) لأن الأشعة الضوئية الصادرة من الجسم تنفذ من العدسة منكسرة متوازية إلى ما لانهاية.

(٤) لأن الانقسام الميتوزى يؤدى إلى النمو الذى يحتاج إليه جسم الطفل وتعويض الخلايا التالفة أو المفقودة عند حدوث جرح أو كسر فى العظام، بينما الانقسام الميوزى يؤدى إلى تكوين الأمشاج التى يحتاج إليها البالغين فقط لإتمام التكاثر الجنسى.

(ب) $ج = \frac{ع_٢ - ع_١}{\Delta ز}$

$-٢ = \frac{ع_٢ - ٨٠}{١٢}$

$ع_٢ = ٥٦$ م/ث

٤

(أ) (١) تقلص حجمه وزادت سرعة دورانه حول محوره.

(٢) تنوع الصفات الوراثية فى أفراد النوع الواحد التى تتكاثر جنسيًا.

(ب) أجب بنفسك.

إجابات امتحانات بعض المحافظات

إجابة امتحان ١ محافظة القاهرة

١

(أ) (١) المقعرة. (٢) الزيجوت (اللاقحة).

(٣) المسافة.

(ب) (١) أى أن طول أقصر خط مستقيم بين موضع بداية الحركة ونهايتها = ١٠ متر

(٢) أى أن المسافة بين البؤرة الأصلية وقطب المرآة = ٤ سم

(جـ) (١) * سرعة ثابتة أو منتظمة.

* قيمة العجلة تساوى صفر.

(٢) عفن الخبز / الجراثيم (الأبواغ).

٢

(أ) (١) ٤٠ سم (٢) فريد هويل.

(٣) N

(ب) (١) ينعكس الشعاع على نفسه.

(٢) لا تتكون خيوط المغزل.

(جـ) (١) تؤدى إلى اختلاف تنوع الصفات الوراثية فى أفراد النوع الواحد.

(٢) $جـ = \frac{ع_٢ - ع_١}{ز} = \frac{صفر - ٣٠}{١٠} = -٣$ م/ث²

٣

(أ) (١) محدبة. (٢) المتوسطة.

(٣) الهيليوم.

(ب) (١) لأنها صورة تقديرية.

(٢) لتتكون مجموعتان متماثلتان من الكروماتيدات تتجه كل مجموعة منها إلى أحد قطبى الخلية.

(جـ)

(١)	القوة	الكتلة
نوع الكمية الفيزيائية	كمية متجهة	كمية قياسية

(٢)	الانقسام الميتوزى	الانقسام الميوزى
نوع الخلايا التى يحدث بها	الخلايا الجسدية	الخلايا التناسلية

٤

(أ) (١) المجموعة الشمسية. (٢) المركز البصرى.

(٣) السديم.

(ب) (١) حقيقية مقلوبة مساوية للجسم.

(٢) الجسم يتحرك بسرعة منتظمة تساوى ٢٠ م/ث

(جـ) (١) عندما يكون المراقب متحركًا بنفس السرعة فى عكس اتجاه حركة الجسم.

(٢) عندما يحدث التكاثر بالانشطار الثنائى.

مثال واحد مما يلى: (الأميبا - البراميسيوم - اليوجلينا - البكتيريا - الطحالب البسيطة).

إجابة امتحان ٢ محافظة الجيزة

١

(أ) (١ / ٣)، (٢ / ١)، (٣ / ٢).

(ب) (١) عندما يوضع الجسم أمام مرآة محدبة مهما تغير موضع الجسم عن المرآة (على أى بُعد منها).

(٢) عندما يقطع الجسم مسافات متساوية فى أزمنة غير متساوية أو يقطع مسافات غير متساوية فى أزمنة متساوية.

(جـ) (١) هى سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

(٢) هو قدرة بعض الحيوانات على تعويض الأجزاء المفقودة منها.

٢

(أ) (١) تمدد مستمر. (٢) السرعة.

(٣) ٣

(ب) (١) لأن الإزاحة يلزم لتحديدها معرفة مقدارها واتجاهها.

(٢) لأنها صورة تقديرية.

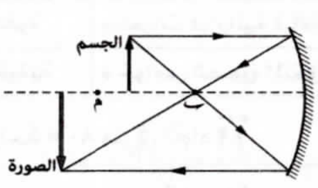
(جـ) (١):

١- ظاهرة العبور.

٢- تعمل على تنوع الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد التى تتكاثر جنسيًا.

(٢):

١-



٢- خواص الصورة المتكونة: (حقيقية - مقلوبة - مكبرة).

٣

(أ) (١) ✓ (٢) ✗ (٣) ✓

(ب) (١) يصاب الشخص بقصر النظر.

(٢) يتحرك الجسم بعجلة منتظمة.

(جـ) (١) * الإسفنج : نوع التكاثر بالتبرعم.

* البراميسيوم : نوع التكاثر بالانشطار الثنائى.

(٢) * الطول : كمية فيزيائية قياسية.

* القوة : كمية فيزيائية متجهة.

٤

(أ) (١) مستقيمًا. (٢) ٣٠° (٣) التناسلية.

(ب) (١) السيارة تتحرك بسرعة ثابتة فى خط مستقيم بحيث تقطع مسافة مقدارها ٤٠ كم كل ساعة.

(٢) نصف قطر الكرة التى يكون هذا الوجه جزءً منها يساوى ٧سم

(جـ) (١) السرعة المتوسطة = $\frac{\text{مسافة العودة}}{\text{زمن العودة}} = \frac{١٥٠}{٣٠}$ = ٥ م/ث

(٢) إنتاج نباتات جديدة مطابقة تمامًا للنبات الأصلى دون الحاجة إلى بذور.

إجابة امتحان ٣ محافظة الإسكندرية

١

(أ) (١) ب (٢) جـ (٣) جـ

(ب) (١) يستخدم لقياس سرعة السيارة مباشرةً.

(٢) تستخدم بدلًا من النظارات الطبية لتصحيح عيوب الإبصار.

(جـ) (١) المتجهة – متر/ثانية

(٢) الانشطار الثنائى – التبرعم.

٢

(أ) (١) ✗ (٢) ✓ (٣) ✓

(ب)

	الكلمة المناسبة	ما يربط بين باق الكلمات
(١)	القوة	* كميات فيزيائية قياسية.
(٢)	حقيقية	* خواص الصورة المتكونة فى المرآة المستوية.

(جـ) (١) ١– الإزاحة = ٨٠ متر فى اتجاه $\overleftarrow{\text{أ د}}$

٢– السرعة المتجهة = $\frac{\overleftarrow{\text{ف}}}{\text{ز}} = \frac{٨٠}{٨٠}$ = ١ متر/ثانية

(٢) ١– ظاهرة العبور.

٢– التنوع فى الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.

٣

(أ) (١) السرعة النسبية. (٢) المحور الأصلى.

(٣) الكون.

(ب) (١) العجلة تساوى صفر.

(٢) ينعكس على نفسه أو زاوية السقوط = زاوية الانعكاس = صفر

(جـ) (١) * الصورة التقديرية : لا يمكن استقبالها على حائل.

* الصورة الحقيقية : يمكن استقبالها على حائل.

(٢) * السنترومير: نقطة اتصال الكروماتيدين المكونين للكروموسوم.

* الجسم المركزى : تكوين خيوط المغزل فى الخلية الحيوانية أثناء الانقسام.

٤

(أ) (١) معتدلة. (٢) ٥٠° (٣) الهيليوم.

(ب) (١) لكى تتكون لها صورة معكوسة فى المرايا المستوية للسيارات التى أمامها فيراها قائدى السيارات مضبوطة فيسرعوا بإخلاء الطريق.

(٢) لأنه يتحرك للأمام أو للخلف فى مسار مستقيم أو منحنيًا أو كلاهما معًا.

(جـ) (١) السرعة (م/ث) = $٩٠ \times \frac{٥}{١٨}$ = ٢٥ م/ث

أو $\frac{٩٠ \times ١٠٠٠}{٦٠ \times ٦٠}$ = ٢٥ م/ث

(٢) * الطور الاستوائى الأول.

* انقسام ميوزى.

إجابة امتحان ٤ محافظة القليوبية

١

(أ) (١) السرعة النسبية. (٢) قصر النظر. (٣) نصف.

(ب) (١) $ع_٢ = (جـ \times \Delta ز) + ع_١$

= (–٢ × ٣) + ٢٠ = ١٤ م/ث

(٢) لأن الصورة المتكونة للجسم بالعدسة المحدبة صورة تقديرية تتكون فى نفس جهة الجسم من تلاقى امتدادات الأشعة الضوئية المنكسرة وذلك لأن الجسم يقع على بُعد أقل من البُعد البؤرى للعدسة.

(جـ) (١) $\overleftarrow{ف} = \overline{AB} + \overline{BD} = ١ + \sqrt{(BC)^2 + (CD)^2}$

$= ١ + \sqrt{(١)^2 + (١)^2} = ١ + \sqrt{٢}$

(٢) الطور الانفصالى.

٢

(أ) (١) المركز البصرى للعدسة. (٢) قوة الجاذبية.

(٣) السنترومير.

(ب) (١) اللاعب (A) ✓

لأن زمن اللاعب (A) = $\frac{ف}{ع} = \frac{٥٠}{٣} = ١٦,٦$ ث

بينما زمن اللاعب (B) = $\frac{ف}{ع} = \frac{٣٥}{٢} = ١٧,٥$ ث

أى أن زمن وصول اللاعب (A) أقل من زمن وصول اللاعب (B)

(٢)

وجه المقارنة	الصورة الحقيقية	الصورة التقديرية
إمكانية استقبالها على حائل	يمكن استقبالها على حائل	لا يمكن استقبالها على حائل
طريقة تكوينها	من تلاقى الأشعة المنعكسة أو المنكسرة	من تلاقى امتدادات الأشعة المنعكسة أو المنكسرة
خواصها	مقلوبة دائمًا	معتدلة دائمًا

(جـ) (١) $ف_١ = \frac{١}{٣} \times ٩٠ = ٣٠$ كم

$ز_١ = \frac{٣٠}{٢٥} = ١,٢$ ساعة

$ف_٢ = ٩٠ - ٣٠ = ٦٠$ كم

$ز_٢ = \frac{٦٠}{٧٥} = ٠,٨$ ساعة

السرعة المتوسطة = $\frac{ف_١ + ف_٢}{ز_١ + ز_٢}$

$= \frac{٣٠ + ٦٠}{١,٢ + ٠,٨} = ٤٥$ كم/ساعة

(٢) * الشكل (١): التكاثر بالانشطار الثنائى.

* الشكل (٢): التكاثر بالتبرعم.

٣

(أ) (١) عندما يتحرك فى اتجاه واحد فى خط مستقيم.

(٢) عندما يسقط عموديًا على السطح العاكس.

(٣) بعد حوالى ٥٠٠٠ مليون سنة.

(ب) (١) -٢ م/ث^2

(٢) المصابيح الأمامية للسيارة (أو أى إجابة صحيحة أخرى).

(جـ) (١) ٢ سم

(٢) لتهيئة الخلية للدخول فى مراحل الانقسام وذلك بالقيام ببعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام ومضاعفة المادة الوراثية.

٤

(أ) (١) ٢٠ سم (٢) الهيليوم. (٣) لابلاس.

(ب) (١) * ١ ث

* ٥٠ م / ١٠٠ م/ث

(٢) زاوية السقوط = زاوية الانعكاس

(جـ) (١) السرعة الفعلية = السرعة النسبية + سرعة المراقب

= ٨٠ + ٣٠ = ١١٠ كم/ساعة

(٢) تفقد الخلايا قدرتها على الانقسام الميتوزى ولا تستطيع تعويض الخلايا التالفة.

إجابة امتحان ٥ محافظة الغربية

١

(أ) (١) غير منتظمة. (٢) اليمنى. (٣) الانفصالى.

(ب) (١) ١- جسم ساكن.

٢- جسم يتحرك حركة منتظمة بسرعة منتظمة.

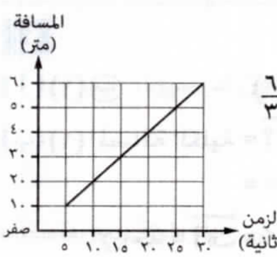
٣- جسم يتحرك بسرعة منتظمة وعجلة تساوى صفر.

(٢) موضع الجسم عند بؤرة العدسة، لأن الأشعة المنكسرة من العدسة تسقط متوازية على المرآة المستوية ولا تتلاقى.

(جـ) (١) السرعة (ع) = $\frac{ف}{ز}$

$= \frac{١٠}{٥} = \frac{٢٠}{١٠} = \frac{٣٠}{١٥} = \frac{٤٠}{٢٠} = \frac{٥٠}{٢٥} = \frac{٦٠}{٣٠}$

= ٢ م/ث



(٢) ١- حافظة جرثومية.

٢- جراثيم.

تبدأ الجراثيم فى النمو بالانقسامات الميتوزية لتعطى كائنًا حيًا له صفات الفرد الأبوى.

٢

(أ) (١) المحور الثانوى.

(٢) النجم العابر.

(٣) ٤٣ يوم.

(ب) (١) السرعة النسبية = مجموع السرعتين

= ٩٠ + ٦٠ = ١٥٠ كم/س

(٢) المياه البيضاء (الكتاراكت) /
يستبدل الطبيب عدسة العين المعتمة بأخرى بلاستيكية تُزرع فى العين جراحيًا، فيتمكن المريض من الرؤية بوضوح.

(جـ) (١) $جـ = \frac{ع_٢ - ع_١}{ز} = \frac{صفر - ٦}{١٢} = -٠,٥$ م/ث^٢
العجلة سالبة.

(٢) عملية التكاثر بالتبرعم / تكاثر لاجنسى.

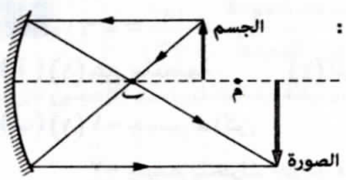
٣

(أ) (١) ✗ (٢) ✓ (٣) ✗

(ب) (١) إذا كانت السرعة النهائية :
* أكبر من السرعة الابتدائية فإن الجسم يتحرك بعجلة موجبة.
* أقل من السرعة الابتدائية فإن الجسم يتحرك بعجلة سالبة.

(٢) طول النظر : الأجسام القريبة غير واضحة والأجسام البعيدة واضحة.

(جـ) (١) صفات الصورة المتكونة : حقيقية، مقلوبة، مكبرة.



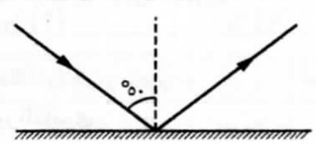
(٢) * التركيب العام : خيطين متصلين معًا عند السنترومير ويسمى كل خيط كروماتيد.
* التركيب الكيميائى : حمض نووى يُسمى DNA وبروتين، ويحمل الحمض النووى المعلومات الوراثية.

٤

(أ) (١) ⓑ (٢) ⓓ (٣) ⓐ

(ب) (١) المسافة الكلية = $\overline{أب} + \overline{ب حـ} + \overline{حـ ء} + \overline{ء س} + \overline{س ف}$
= ١٢ كم
الإزاحة = $\overleftarrow{أ ف}$ = ٢ كم
أى أن المسافة التى تحركتها السيارة أكبر من إزاحتها.

(٢) زاوية السقوط = ٩٠ − ٤٠ = ٥٠°



(جـ) (١) * الكمية القياسية : كمية فيزيائية يكفى لتحديدها معرفة مقدارها فقط.
* الكمية المتجهة : كمية فيزيائية يلزم لتحديدها معرفة مقدارها واتجاهها.

(٢) عدد الكائنات الناتجة = ٣٥ فرد × ٥ = ١٧٥ فردًا جديدًا
* التفسير : الأجزاء التى تحتوى على جزء من القرص الوسطى هى التى تنتج أفرادًا جديدة عن طريق التجدد.

إجابة امتحان ٦ محافظة الدقهلية

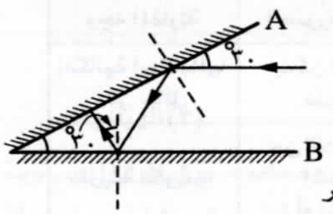
١

(أ)

	الكلمة غير المناسبة	ما يربط بين باق الكلمات
(١)	الفرن الشمسى	* استخدامات العدسات.
(٢)	سيارة وزنها ٥٠٠٠ نيوتن	* كميات قياسية.
(٣)	خلايا عصبية	* خلايا جسدية تنقسم ميتوزيًا.

(ب) (١) ١− الانقسام الميتوزى.
٢− خليتان بكل منهما نفس عدد كروموسومات الخلية الأصلية.

(٢) زاوية الانعكاس على المرآة B = ٣٠°



(جـ) (١) ١ : ١ (٢) ١٦ متر
(٣) ٤ : ١ (٤) −٣ م/ث^٢

٢

(أ) (١) التبرعم / الانشطار الثنائى.
(٢) ٤٥° / ٤٥°
(٣) ٢١ كم/ساعة / نفس.

(ب) (١) * نظرية لابلاس : أصل المجموعة الشمسية هو السديم.
* نظرية النجم العابر : أصل المجموعة الشمسية هى الشمس.

(٢) * البؤرة الحقيقية :
− تنشأ من تلاقى الأشعة الضوئية المنكسرة أو المنعكسة عندما تسقط متوازية وموازية للمحور الأصلى.
− تنشأ أمام المرآة المقعرة أو فى العدسة المحدبة.
* البؤرة التقديرية :
− تنشأ من تلاقى امتدادات الأشعة المنكسرة أو المنعكسة عندما تسقط متوازية وموازية للمحور الأصلى.
− تنشأ خلف المرآة المحدبة أو فى العدسة المقعرة.

(جـ) (١) السرعة المنتظمة فى الفترة (أ ب) : $ع = \frac{ف}{ز} = \frac{٦٠}{١٢} = ٥$ م/ث
(٢) السرعة النهائية فى الفترة (ب ص) : $(ع_٢ = ع_١ + حـ ز)$
$ع_٢ = ٥ + ٢٠ = ٢٥$ م/ث

٣

(أ) (١) نصف دقيقة. (٢) ٧ سم

(٣) النهائى الأول.

(ب) (١) لكى تتكون لها صورة معكوسة فى المرايا المستوية للسيارات فيراها قائدى السيارات مضبوطة فيفسح لها الطريق.

(٢) لأن الأفراد الناتجة عن التكاثر الخضرى مطابقة تمامًا للفرد الأبوى فى الصفات الوراثية

أو التكاثر الخضرى صورة من صور التكاثر اللاجنسى الذى يحافظ على ثبات الصفات الوراثية.

(جـ) * السرعة القياسية = $\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلى}}$

$= \frac{٤ + ١٢ + ١٥ + ٤ + ٥}{٨} = \frac{٤٠}{٨} = ٥$ م/ث

* السرعة المتجهة = $\frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن الكلى}} = \frac{\sqrt{٣٦ + ٦٤}}{٨} = \frac{١٠}{٨}$

= ١,٢٥ م/ث (جنوب شرق)

٤

(أ) (١) قصر النظر. (٢) الحوافظ الجرثومية.

(٣) تمدد الكون.

(ب) (١) * تهيئة الخلية للدخول فى مراحل الانقسام.

* مضاعفة المادة الوراثية.

* إتمام بعض العمليات الحيوية اللازمة للانقسام.

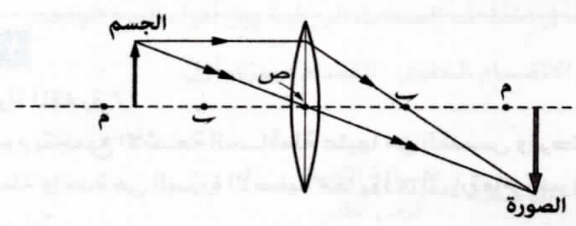
(٢) حساب زمن الرحلة وكمية الوقود المستهلكة.

(٣) تكوين خيوط المغزل فى الخلية الحيوانية.

(جـ) (١) * جسم ساكن.

* جسم يتحرك بعجلة منتظمة سالبة.

(٢) الصورة حقيقية – مقلوبة – مكبرة.



إجابة امتحان ٧ محافظة دمياط

١

(أ) (١) (جـ) (٢) (أ) (٣) (ب)

(ب) (١) لأن المرآة المقعرة تعمل على تجميع الضوء الساقط عليها فى نقطة واحدة مولدة حرارة شديدة.

(٢) لأن السرعة النهائية أقل من السرعة الابتدائية (سرعته تقل بمرور الزمن).

(جـ) (١) عدد الدورات = $\frac{\text{المسافة}}{\text{محيط اللفة الواحدة}}$

$= \frac{٦٦}{٢ \times \frac{٢٢}{٧} \times ٧ \times ١٠^{-٢}} = ١٥٠$ دورة

(٢) * خلية ساق النبات

(مصدر خيوط المغزل تكاثف السيتوبلازم).

* خلية جلد حيوان

(مصدر خيوط المغزل الجسم المركزى).

٢

(أ) (١) ١ : ٤ (٢) ظاهرة انفجار النجوم.

(٣) ١ : ١ أو ٤ : ٤

(ب) (١) المسافة = ١٠ + ١٠ + ٢٠ = ٤٠ متر

الإزاحة = ٢٠ مترجنوبًا.

(٢) أكبر من الواحد، لأن الصورة المتكونة بالمرآة المستوية تكون مساوية للجسم، بينما الصورة المتكونة بالعدسة المقعرة تكون دائمًا تقديرية مصغرة.

(جـ) (١) السرعة القياسية = السرعة المتجهة

(٢) لا يصاب بضرر، لأن خلايا الكبد تنقسم ميتوزيًا وتعوض الجزء المفقود.

٣

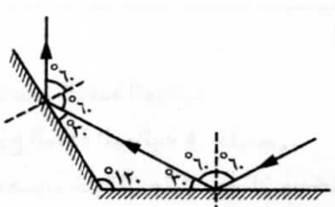
(أ) (١) فريد هويل. (٢) لا تتكون له صورة.

(٣) ١١٠ ثانية.

(ب) (١) عند استخدام مرآة محدبة.

(٢) عندما تتحرك السيارة فى عكس اتجاه المراقب وبضعف سرعته أو تتحرك السيارة فى نفس اتجاه المراقب وبأربع أمثال سرعته.

(جـ) (١)



(٢) الطور الانفصالى / سحب الكروموسومات نحو الأقطاب من خلال تكوين خيوط المغزل.

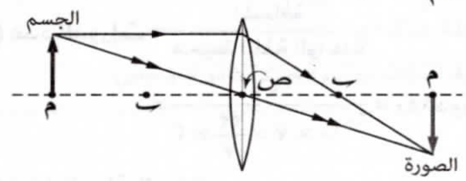
٤

(أ)(١) $٣٨,٣٨ \times ١٠^{١٢}$ كم (٢) ٥ متر

(٣) ٢٢,٧ دورة.

(ب)(١) $ع_١ = ع_٢ - جز$ = صفر – (– ٤٠) = ٤٠ م/ث

(٢)



* خواص الصورة : (حقيقية ، مقلوبة ، مساوية للجسم).

(جـ)(١) * وجه الشبه : التكاثر بالتبرعم.

* وجه الاختلاف : الهيدرا عديد الخلايا، بينما فطر الخميرة وحيد الخلية.

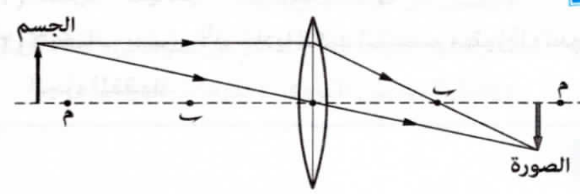
(٢) *السرعة النسبية : سرعة جسم متحرك بالنسبة لمراقب ساكن أو متحرك.

* السرعة المتوسطة : خارج قسمة المسافة الكلية مقسومًا على الزمن الكلى، أو السرعة المنتظمة التى لو تحرك بها جسم لقطع نفس المسافة فى نفس الزمن.

إجابة امتحان ٨ محافظة البحيرة

١

(١)



(٢) خصائص الصورة : مصغرة، مقلوبة، حقيقية.

٢

العجلة = $\frac{\text{السرعة النهائية} - \text{السرعة الابتدائية}}{\text{الزمن}}$

السرعة الابتدائية = السرعة النهائية – (العجلة × الزمن)

= ٥٠ – ٣٠ = ٢٠ م/ث

٣

(أ) * الخطوة الأولى تتضاعف المادة الوراثية.

* الخطوة الثانية تتوزع المادة الوراثية فى خليتين.

* الخطوة الثالثة تتكون خليتان متشابهتان وكل منهما مشابه للخلية الأصل.

(ب) عدد الكروموسومات فى الخلايا الناتجة تساوى (2N).

٤

	الخلايا الجسدية	الخلايا التناسلية
نوع الانقسام	ميتوزى	ميوزى (اختزالى)
أهمية الانقسام للخلايا	نمو الكائنات الحية وتعويض خلاياها التالفة	تكوين الأمشاج (الخلايا الجنسية)

٥

(١) الطور الانفصالى الأول.

(٢) يبتعد فى هذا الطور كل كروموسومين متماثلين عن بعضهما البعض حيث تنكمش خيوط المغزل ويتجه أحد الكروموسومين إلى قطب والثانى إلى القطب الآخرفيصبح فى كل قطب نصف عدد الكروموسومات الموجودة بالخلية الأم.

٦

(ب)

٧

(١) طول النظر.

(٢) تعالج باستخدام عدسة محدبة تعمل على تجميع الأشعة حتى تتكون صورة الأجسام على الشبكية.

٨

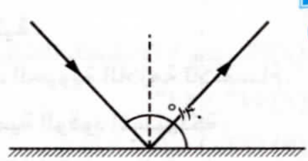
(✗)

٩

البؤرة الأصلية للمرآة.

١٠

(أ)



(ب) ∵ زاوية السقوط = ١٣٠° – ٩٠° = ٤٠°

∴ زاوية الانعكاس = ٤٠°

الزاوية المحصورة بين الشعاع الساقط والشعاع المنعكس = ٤٠° + ٤٠° = ٨٠°

١١

المرآة المقعرة /

تقوم بتجميع الأشعة الساقطة عليها من الشمس وتركيزها فى نقطة واحدة هى البؤرة الأصلية مما يؤدى إلى ارتفاع كبير فى درجة الحرارة.

١٢

(١) السرعة النسبية = السرعة الفعلية = ١٠٠ كم/ساعة

(٢) السرعة النسبية فى نفس الاتجاه =

السرعة الفعلية – سرعة المراقب = ١٠٠ – ٨٠ = ٢٠ كم/ساعة

١٣

(١) المسافة الكلية = ١٠ + ١٠ = ٢٠ م

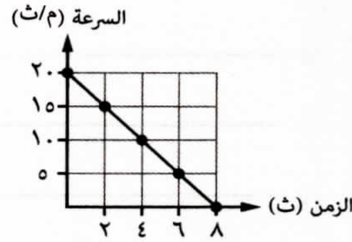
(٢) السرعة المتجهة خلال الخمس ثوانٍ الأولى = $\frac{\text{الإزاحة}}{\text{الزمن}}$

= $\frac{١٠}{٥}$ = ٢ م/ث

١٤ (ج)

١٥

(١)



(٢) نوع العجلة : عجلة منتظمة سالبة.

١٦ التكاثر الخضرى.

١٧ خصائص الصورة فى الحالتين : تقديرية معتدلة مصغرة (ذكر الخصائص تقديرية معتدلة مصغرة فى الحالة الأولى هى نفسها فى الحالة الثانية).

١٨ تلسكوب هابل.

١٩ حلزونى أو لولبى.

٢٠ (✗)

٢١

(١) التفسير: تُسهم ظاهرة العبور فى تبادل الجينات (التى تحمل الصفات الوراثية) بين كروماتيدات الكروموسومين المتماثلين وتوزيعهم عشوائيًا فى الأمشاج. وهذا يُعد عاملًا مهمًا فى اختلاف الصفات الوراثية بين أفراد النوع الواحد.

(٢) نوع الانقسام الخلوى : انقسام ميوزى أول.

٢٢

السرعة المتوسطة = $\frac{\text{المسافة الكلية}}{\text{الزمن الكلى}}$

= $\frac{١٢٠ + ٦٠}{٢ + ١}$ = ٦٠ كم/ساعة

٢٣ (ج)

٢٤ مقدار الإزاحة (صفر).

٢٥ (✗)

٢٦ السرعة المتجهة للطائرة تقل.

الزمن المستغرق للرحلة يزداد.

كمية الوقود المستهلكة تزداد.

٢٧ البؤرة الأصلية للعدسة.

٢٨ السرعة = $\frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}}$ = $\frac{٢٠٠}{١٢٠ \div ٦٠}$ = ١٠٠ كم/ساعة

مذکـــرات

مذکرات

الكراسة تشمل

• على الدرس

- تدريبات دورية على كل جزء
- اختبار

• على الوحدة

- أسئلة الكتاب المدرسى
- نموذج امتحان على الوحدة
- نماذج امتحانات تراكمية على الوحدات

• على الفصل الدراسى

- تدريبات الكتاب المدرسى
- نماذج امتحانات الكتاب المدرسى
- امتحانات المحافظات
- إجابات نماذج امتحانات الكتاب المدرسى وامتحانات المحافظات

يُصرف مجاناً مع الكتاب

كتب الامتحان

لا يخرج عنها أى امتحان

GPS

الدولية للطبع والنشر والتوزيع

الفجالة - القاهرة

تليفون: ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٢٥٨٨٨٨٨٦ /٠٢

الخط الساخن ١٥٠١٤

www.gpseducation.com

6 223007 300117

بسم الله الرحمن الرحيم

قام بإعداد هذه النسخة pdf
وفهرستها ورفعها :
د محمد أحمد محمد عاصم
نسألكم الدعاء